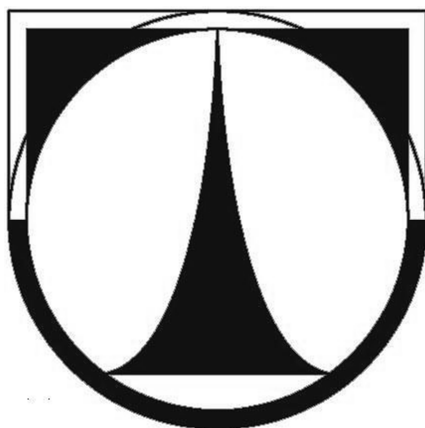


TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Ekonomická fakulta



DIPLOMOVÁ PRÁCE

2012

Bc. Tomáš Fendrych

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Ekonomická fakulta

Studijní program: N 6208 – Ekonomika a management

Studijní obor: Podniková ekonomika

Analýza vybraných logistických ukazatelů společnosti Knorr Bremse - systémy pro užitková vozidla ČR, s.r.o.

Selected Logistic Indicators Analysis of Knorr Bremse – systémy pro užitkové vozidla ČR, s.r.o.

DP-EF-KOB-2012-05

Bc. Tomáš Fendrych

Vedoucí práce: Ing. Ludmila Kučerová, KOB

Konzultant: Ing. Lenka Puhlová

Počet stran: 86

Počet příloh: 0

Datum odevzdání: 4. května 2012

Zadání

Prohlášení

Byl jsem seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci, nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

V Liberci, 4. května 2012

Vlastnoruční podpis

Poděkování

Děkuji rodině za podporu; spolužákům a zaměstnancům univerzity za přátelský přístup a pomoc během uplynulých 6 let strávených na univerzitě v Liberci; spolupracovníkům z Knorr-Bremse za pomoc při řešení teoretických i praktických problémů, na jejichž základě jsem mohl vypracovat tuto práci. V neposlední řadě bych rád poděkoval Ing. Kučerové za vedení a Ing. Puhalové za konzultace při zpracovávání této práce.

Anotace

Tématem této práce je „Analýza vybraných logistických ukazatelů společnosti Knorr-Bremse Liberec“. Předmětem práce je přehled nejdůležitějších prvků ovlivňujících vybrané sledované logistické ukazatele se zaměřením zejména na řízení zásob. Cílem diplomové práce je shrnutí teoretických poznatků z odborné literatury související s řízením zásob, doplněných o vlastní praktické znalosti nabyté působením ve sledované společnosti. První část práce přibližuje logistiku jako obor, její hlavní prvky a informace související s dále popisovanými ukazateli. Druhá, nejobsáhlejší část, je zaměřena na řízení zásob – jejich kategorizaci, analýzy a metody používané při řízení. Ve třetí části je okrajově zmíněna doprava mající vliv na sledované ukazatele. Čtvrtá, závěrečná část, zmiňuje dodávkovou přesnost, jeden z hlavních ukazatelů sledovaných ve společnosti. V závěru práce jsou shrnuty hlavní poznatky nabyté při zpracování této práce.

Klíčová slova: logistika, zásoby, kanban, konsignace, dodávková přesnost, Knorr-Bremse

Annotation

This diploma thesis topic is „Selected Logistic Indicators Analysis of Knorr Bremse – systémy pro užitkové vozidla ČR, s.r.o.“. This thesis is an overview of the most important elements affecting the selected logistics indicators focused especially on inventory management. This thesis goal is the summary of theoretical knowledge from literature related to inventory management, together with own experience gained during working in the company. First part of this thesis describes logistics as a business discipline, its main elements and information regarding the indicators described further. Second part is focused on inventory management – stock categorization, analysis and methods used for effective managing. Third part briefly mentions transport influencing the indicators described further. Fourth and the last part mentions delivery performance – one of the main indicators monitored in the company. Main findings are concluded at the end of this work.

Keywords: logistics, stock, kanban, consignment, delivery performance, Knorr-Bremse

Obsah

ÚVOD	14
1. LOGISTIKA V PODNIKU	16
1.1 LOGISTICKÉ CÍLE	18
1.2 LOGISTICKÉ SYSTÉMY	19
1.3 NÁKUP A ZÁSOBOVÁNÍ	20
1.4 ZÁSOBOVÁNÍ VÝROBY	22
1.5 ODBYT.....	25
1.6 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI KNORR-BREMSE S.R.O.	25
1.7 SLEDOVANÉ LOGISTICKÉ UKAZATELE.....	26
2. ŘÍZENÍ ZÁSOB	28
2.1 KATEGORIZACE ZÁSOB	31
2.2 METODY POUŽÍVANÉ PRO ŘÍZENÍ ZÁSOB	32
2.2.1 <i>FIFO / LIFO</i>	33
2.2.2 <i>Just-in-Time</i>	34
2.2.3 <i>Metoda řízení zásob KANBAN</i>	35
2.2.4 <i>Konsignace</i>	39
2.2.5 <i>Plánování materiálových požadavků (MRP)</i>	42
2.3 ANALÝZY PŘI ŘÍZENÍ ZÁSOB	45
2.3.1 <i>ABC analýza</i>	45
2.3.2 <i>Analýza obrátkovosti</i>	49
2.3.3 <i>Predikce na základě statistických metod</i>	51
2.4 DALŠÍ ANALÝZY	52
2.5 ANALÝZY ZÁSOB APLIKOVANÉ NA SLEDOVANOU SPOLEČNOST	53
2.6 STANOVENÍ OPTIMÁLNÍ HLADINY ZÁSOB	55
2.7 PRAKTICKÉ POUŽITÍ VYBRANÝCH ANALÝZ	61
2.7.1 <i>Koeficient stability spotřeby a prodeje u obrátkového dílu</i>	62
2.7.2 <i>Pojistná zásoba vybraného dílu</i>	64
3. DOPRAVA	69
3.1 OBECNÉ DRUHY PŘEPRAVY	70

3.2	DRUHY DOPRAVY Z HLEDISKA ZVOLENÝCH PŘEPRAVNÍCH TRAS	71
3.2.1	<i>Sběrná služba</i>	73
3.3	OPTIMALIZACE VYTÍŽENÍ NÁKLADNÍCH VOZIDEL	73
3.4	VZDÁLENOST OBCHODNÍCH PARTNERŮ	75
4.	DODÁVKOVÁ PŘESNOST	78
5.	ZÁVĚR	81
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	84

Seznam obrázků

Obr. 1	Modifikované členění logistiky podle H. Krampeho.....	18
Obr. 2	Typy průběhu poptávky	24
Obr. 3	Zjednodušený pohyb KANBAN karty po závodě	38
Obr. 4	Bod rozpojení objednávky zákazníka	44
Obr. 5	Grafické znázornění Paretova pravidla v ABC analýze	47
Obr. 6	Lorenzova křivka hodnoty spotřebovaných zásob.....	55
Obr. 7	Signální hladina a úroveň pojistné zásoby.....	57
Obr. 8	Nedostatek skladové zásoby způsobený dodavatelem.....	58
Obr. 9	Přehled příjmů, spotřeb, skladové a pojistné zásoby dílu K0XXX26 za březen 2012	67
Obr. 10	Přepravené mil. tkm po silnicích a dálnicích ČR vozidly v ČR registrovanými	72
Obr. 11	Dodavatelé Knorr-Bremse Liberec podle celkové hodnoty dodávaného materiálu	76

Seznam tabulek

Tab. 1	Oblasti činnosti podniku, jimiž prostupují logistické procesy.....	17
Tab. 2	ABC analýza spotřebovaných zásob podle jejich hodnoty.....	54
Tab. 3	Přehled hlavních komponent obrátkového výrobku K0XXX23.....	62
Tab. 4	Koeficient stability spotřeby komponent výrobku K0XXX23	63
Tab. 5	Koeficient stability prodeje výrobku K0XXX23	64
Tab. 6	Porovnání variant pojistné zásoby materiálu K0XXX26.....	66
Tab. 7	Vývoj nákladní dopravy v České republice	69

Seznam použitých zkratk a symbolů

angl.	anglicky
DP	Delivery Performance / dodávková přesnost
EAN	European Article Number
EDI	Electronic Data Exchange
IS	informační systém
JIT	Just-in-Time
kap.	kapitola
KB	Knorr-Bremse s.r.o. (sledovaná společnost)
KS	koeficient stability
KT	kalendářní týden
MRP	Material Requirement Planning
prům.	průměrně
SKU	Stock Keeping Unit
tis.	tisíc
tkm	tunokilometr

Úvod

Automobilový průmysl je jednou z hlavních hybných sil české ekonomiky a dává mimo jiné práci i stovkám lidí v Libereckém kraji. Není představován pouze nejznámější společností Škoda Auto a.s., jejíž centrálu lze najít shodou okolností právě v našem kraji, ale zahrnuje také další firmy působící na území naší země v oblasti nejen osobních, ale i nákladních automobilů. Krypt z větší části zahraničním kapitálem a velkými nadnárodními korporacemi, stává se celosvětově citlivý na výkyvy na světových trzích, na což samozřejmě doplácí i jednotlivé národní ekonomiky.

Automobilový průmysl jako takový má svá specifika, která ho staví v určitých aspektech do náročnějších sfér než jiná průmyslová odvětví co se týká například plánování výroby, disponování a nákupu materiálu apod. Ideálně by vše mělo být podle principu *Just-in-Time* plánováno takřka na minutu přesně a běžet jako dobře namazaný stroj. Jedna dílčí součást propojuje možná desítky dodavatelů, pomyslných "článků řetězu", hotový automobil pak často stovky takových článků zapojených do obrovského distribučního řetězce. Automobilový průmysl je jedním z nejsledovanějších, ne-li možná tím nejsledovanějším, odvětvím průmyslu v době jakékoli hospodářské recese. S klesající kupní silou obyvatel klesá zájem o zbytečné, drahé produkty, mezi něž automobily můžeme bezpochyby řadit. Tím se do existenčních potíží snadno dostane řada menších dodavatelů a partnerů napojených na tyto industriální kolosy. Celý svět nedávno zažil jednu z takových recesí, kdy celosvětový zájem o automobily poklesl a s následky nebo možná i druhou vlnou krize se potýká i nadále.

Před přibližně 2 lety se mi naskytla možnost práce v liberecké společnosti Knorr-Bremse, jenž je dceřinou společností německého koncernu dodávajícího technologická řešení do nákladních automobilů a vlaků nejznámějším světovým výrobcům. Liberecká firma se zabývá produkcí brzdových systémů pro užitková vozidla.

Prostřednictvím této práce bych chtěl ukázat, do jaké míry a z jakých důvodů je možné aplikovat teoretické znalosti z oblasti logistiky v praxi. Vycházet tak budu ze svých znalostí a zkušeností, kterých se mi dostalo za dobu mého působení nejprve na pozici v oddělení materiálové logistiky a nyní jako disponenta výrobní logistiky ve zmíněné

společnosti. Mým cílem je prozkoumat a popsat způsoby přístupu k řízení zásob aplikované v praxi i z pohledu odborné literatury. Ne však pouze aplikovat množství grafů a vzorců předkládaných odborníky, které jsou jinak výborným zdrojem při pronikání do obecné problematiky, leč nelze je použít vždy a všude ve formě, v jaké je literatura předkládá. Při zpracování této práce vycházím ze svých praktických zkušeností, a proto doufám, že pro kohokoli, kdo by se do následujících řádků mohl v budoucnu začít, budou zde podávané informace zajímavé. Nepředpokládám objev jakýchkoli nových skutečností, ale i tak věřím, že celá tato práce bude prospěšná nejen pro mé budoucí směřování v profesním životě, ale možná i pro sledovanou společnost jako takovou - jako jakýsi sumář nebo částečný náhled na každodenní fungování firmy podložený částečně odbornou literaturou.

Tato práce je zaměřena na hlavní logistické ukazatele sledované ve zmíněné společnosti, tedy především optimální velikost a obrátku zásob. Do souvislosti s tím přichází částečně také lokální a mezinárodní nákladní přeprava, která má na řízení zásob vliv. Konečný výstup správného řízení by se pak mimo jiné měl odrážet ve vysoké míře ukazatele dodávkové přesnosti (angl. *delivery performance* - "DP").

1. Logistika v podniku

Logistika je obor, který je ve studijních osnovách naší univerzity a možná i jiných ekonomických škol zaměřených na podnikovou ekonomiku trochu přehlížen, ačkoliv v praxi je momentálně důležitou součástí každé firmy, která musí řešit například zásobování výrobním materiálem nebo odbyt své produkce - vzato zjednodušeně. Obecně řečeno jde o plánování a kontrolu toků včetně souvisejících činností ať už uvnitř společnosti nebo mezi několika vzájemně propojenými subjekty v rámci trhu.

Oficiální definice říká, že *"Logistika představuje strategické řízení funkčnosti, účinnosti a efektivity hmotného toku surovin, polotovarů a zboží s cílem dodržet časové, místní, kvalitativní a hodnotové parametry požadované zákazníkem. Jeho nedílnou součástí je informační tok propojující vzájemně logistické články od poskytování produktů zákazníkem (zboží, služby, přeprava, dodávky) až po získávání zdrojů."*, případně *"Logistika představuje organizaci, plánování, řízení a realizaci toků zboží vývojem a nákupem počínaje, výrobou a distribucí podle objednávky finálního zákazníka konče tak, aby byly splněny všechny požadavky trhu při minimálních nákladech a minimálních kapitálových výdajích."* [1 s. 4, 1 s. 5]

Počátky logistiky, jak ji zná moderní lidstvo, spadají do 50. let minulého století, ačkoliv historicky je možné první náznaky spatřovat již v 9. století v oblasti vojenství. Postupně pronikla logistika do běžného života všech lidí jako obor protínající prakticky celou soudobou industriální společnost. Pojem "logistika" bývá často interpretován různými způsoby a někdy se pod ním mohou skrývat i činnosti, které s ním až tak přímo nesouvisí. Problém je v různorodém přístupu jednotlivých ekonomických škol i autorů odborných publikací. Je tedy relativně obtížné přesně vymezit soubor všech oblastí, které by sem měly spadat. Pokusím se na vše nahlížet na základě elementárních principů, které by kohokoli, kdo bude číst tuto práci, neměli svést z cesty.

Mezi základní hesla vystihující podstatu logistiky patří **správná věc** (materiál, produkt apod., tedy přesný smluvený předmět obchodního vztahu), **správné místo** a **správný čas** (ve smyslu dodání zmíněného předmětu na smluvené místo a ve smluvenou dobu). Jde tedy o přesnost na několika úrovních, výběr vhodných způsobů přepravy a skladování

výrobního materiálu, rozpracované výroby i hotové produkce tak, aby nedošlo k zastavení výrobního či odbytového cyklu. Svým způsobem prostupuje logistika většinou vnitropodnikových útvarů a souvisí s každým jednotlivým produktem od nákupu materiálu, přes výrobu až po expedici k odběrateli. Z výše uvedeného lze odvodit základní členění třech největších skupin činností, s nimiž firemní logistika souvisí, tj. *nákup*, *výroba* a *odbyt*. S členěním tohoto typu je možné se setkat i ve většině publikací zaměřených na danou problematiku, a proto jsou níže detailněji popsány jednotlivé skupiny mající svůj podíl vlivu na sledovaných ukazatelích. Ač si to možná někteří zaměstnanci neuvědomují, má minimálně jedna ze zmíněných oblastí vliv svou činností i na ně - velmi obecně řečeno lze například uvést, že lidé na výrobních linkách by nic nevyrobili bez materiálu, lidé ve skladě by neměli co skladovat bez materiálu a rozpracované či hotové produkce, lidé v kanceláři by neměli co plánovat, co analyzovat, nezapsali by si poznámky bez dodaných kancelářských potřeb (i zásobování kancelářskými potřebami spadá do logistických procesů) apod.

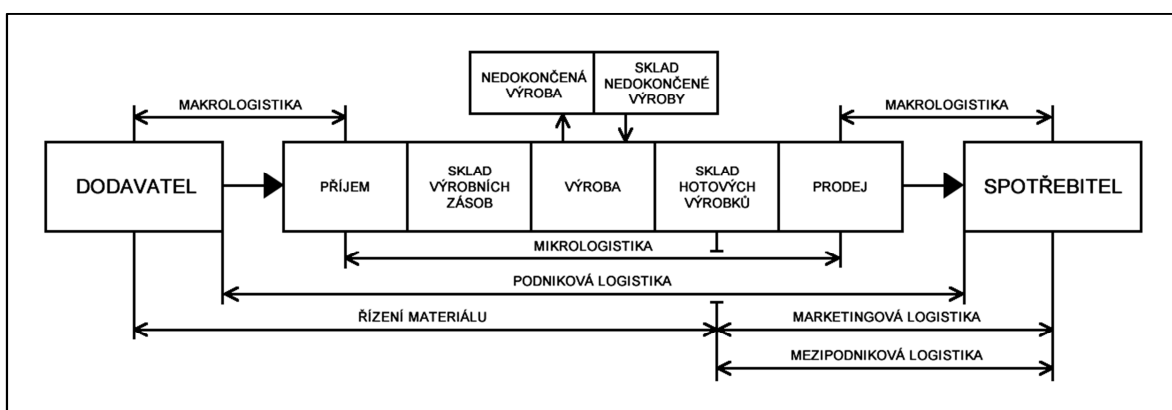
Tab. 1 Oblasti činností podniku, jimiž prostupují logistické procesy

Nákup	Výroba	Odbyt
<ul style="list-style-type: none"> - plánování a nákup výrobního materiálu - komunikace s dodavateli - nutnost včasných dodávek, dostatečné zásoby pro výrobu, bezchybná komunikace - dojednání cen, podmínek konsignace 	<ul style="list-style-type: none"> - zpracování materiálu ve finální produkt - vnitropodniková logistika, nedokončená výroba, finální výrobky, dílčí zpracování mezi firemními útvary - skladová logistika 	<ul style="list-style-type: none"> - skladování před expedicí po výrobě - expedice cílovému zákazníkovi

Zdroj: Vlastní zpracování

Logistiku lze členit několika různými způsoby a stejně tak ji i graficky znázornit. Z výběru mnoha dostupných grafů a schémat je níže uvedeno modifikované grafické členění podle H. Krampeho. Originální schéma neobsahovalo zohlednění nedokončené výroby, která také hraje důležitou úlohu v produkčním cyklu výrobku, a proto si zaslouží být zahrnuta.

Může se stát, že výsledný produkt je před svým finálním zpracováním někdy i vícekrát předán k dílčím operacím mezi různými výrobními středisky firmy (obrábění, montáž apod.), případně z důvodu výskytu problémů (kvalita materiálu, porucha dílu výrobní linky apod.) ve výrobě pozastaven a následně dokončen později po vyřešení komplikací. V takovém případě lze hovořit o nedokončené výrobě, která je v grafu znázorněna jako oboustranný produkční tok nedokončené výroby a jejího skladu vůči výrobě jako takové. Teprve po finálním zpracování - poslední operaci - je výrobek uskladněn do skladu hotových výrobků a následně prodán.



Obr. 1: Modifikované¹ členění logistiky podle H. Krampeho

Zdroj: Vlastní zpracování podle [14 s. 45]

1.1 Logistické cíle

Aplikací aktuálních logistických trendů a moderních pravidel může firma sledovat řadu různorodých cílů, jichž chce dosáhnout. Mezi nejčastější z nich, o kterých se nadále v rámci zaměření na řízení zásob zmiňuje tato práce, patří zejména:

- snížení nákladů držených v zásobách;
- snížení nákladů na logistické operace (dopravu, manipulaci, skladování apod.);
- optimalizace délky dodacích lhůt ze strany dodavatelů;
- rychlejší obrátkovost zásob;

¹ Původní grafické znázornění logistiky neodděluje nedokončenou výrobu od výroby jako takové.

- zvýšení efektivnosti výroby (zkrácení výrobní doby, optimalizování materiálových toků a procesů.

1.2 Logistické systémy

Jednotlivé články pomyslného řetězce tvoří dohromady tzv. *logistické systémy*, které za pomoci zapojení přepravních služeb pomáhají realizovat logistické operace a cíle. Členy logistického systému nejsou pouze zúčastněné osoby nebo podnikatelské subjekty, tedy dodavatelé a odběratelé, ale také zapojené technologie, přenášené informace apod. Na logistické procesy a propojení subjektů na logistické bázi se specializují celé společnosti. Ty nabízejí nejčastěji jako jednu z hlavních činností dopravní služby a také skladování ve vlastních skladovacích prostorech. Pomocí externích prostor poskytnutých specializovanou firmou je možné navýšit jinak zpravidla omezené vlastní skladovací kapacity. Skladování u externích poskytovatelů logistických služeb je v praxi zcela běžnou záležitostí téměř všech větších podniků. Z finančního úhlu pohledu je samozřejmé, že externí skladování s sebou nese náklady za pronájem obsazené plochy. K tomu je nutné připočítat náklady za transport mezi skladovacím areálem a podnikem a další související činnosti, jako jsou složení dodávky v místě skladování, další manipulace se zásilkou a následné opětovné naložení před převozem do výrobního závodu. Celková částka za externí skladování tak neustále roste. Logicky tedy není rozumné využívat služeb specialistů vzdálených desítky kilometrů. Právě z toho důvodu vznikají průmyslové zóny s dobrou infrastrukturou a dopravní dostupností, kam se často stěhují velké výrobní závody i logistické společnosti.

Součástí logistických systémů se stávají i další subjekty. Jedná se například o *kompletovací centra* (angl. *assembly centres*), kde dochází ke kompletaci jedné velké dodávky sestávající se z dílčích částí od různých dodavatelů a její následný transport k odběrateli. V případě sledované společnosti lze jako příklad podobného člena logistického systému uvést například německého dodavatele *Keller & Kalmbach GmbH*. Jde o společnost fungující v podstatě jako kompletovací centrum - od většího počtu dodavatelů objednává a následně skladuje velké množství drobných výrobních komponent, které si u ní výrobní závody objednávají. Zmíněná společnost jim pak objednávky expeduje v jedné velké

souhrnné zásilce. Z pohledu výrobního závodu odpadne značná administrativa spojená s komunikací v rámci velkého množství menších dodavatelů, kterou nahrazuje komunikace pouze s jedním takovýmto "centrem" - to přebírá administrativní zátěž. Další nespornou výhodou je například jednodušší manipulace, kdy dojde v cílovém místě skladování ke zpracování jedné větší zakázky namísto mnoha po sobě jdoucích menších, které pracovníky ve finále vytyží časově na delší dobu (zpracování dokumentace apod.). Nevýhodou je kromě pomalejší reakční doby také vyšší cena komponent, která logicky odráží služby spojené s kompletací. Kromě kompletovacích center lze zmínit ještě například *místa překládky* (např. z lodi na vlak nebo kamion a opačně, z vlaku na kamion a opačně atd.), *dopravní terminály*, *poštovní třídící centra* apod. [7 s. 1]

1.3 Nákup a zásobování

Nákup (angl. *purchasing*) a zásobování (angl. *procurement*) mají velký význam na případném úspěchu či neúspěchu aktivit společnosti, jelikož přímo souvisí s výrobou a pomáhají zajistit její plynulý chod. Pracovníci nákupu a zásobování jsou často oddělenými jednotkami společnosti, ačkoli spolu zpravidla na denní bázi komunikují a spolupracují za účelem zajištění bezchybného materiálového toku do společnosti. Všechny zmíněné činnosti spadají do *náкупní logistiky*.

Úkoly pracovníků nákupu

- zajistit vyhledání a výběr vhodných dodavatelů, kteří poskytnou nejlepší možné ceny a nejvyšší možnou kvalitu zároveň;
- vypracovat a uzavřít příslušné smlouvy s dodavateli, stanovit podmínky vzájemných obchodních vztahů, které by měly odrážet potřeby podniku (dohoda konsignace, minimální odběrné množství, objednávací dávky, balení dle potřeby výrobních linek - eliminace přebalování);
- ve spolupráci s oddělením kvality řešit s dodavatelem jakékoli nedostatky zjištěné při příjmu nebo zpracování materiálu atd.

Úkoly pracovníků zásobování, disponentů

- plánování a objednávání materiálu od jednotlivých dodavatelů;

- udržování optimální hladiny zásob s ohledem na výrobní potřeby a co možná nejnížší náklady společnosti;
- komunikaci s kontaktními osobami na straně dodavatele, případně vlastním oddělením nákupu v případě zjištění jakýchkoli problémů s dodávkami;
- volba vhodné přepravy materiálu od dodavatelů (sběrná služba, milkrun, shuttle, urgentní přeprava + typ auta - tj. kamion, dodávka apod.) a její objednání u smluvního přepravce.

V praxi je možné pozorovat tendence ke snižování stavu aktuálně držených zásob podle pravidel štíhlé výroby. Zejména v automobilovém průmyslu jsou jednotlivé procesy nákupu, výroby i expedice plánovány na tzv. *just-in-time* principu, tedy přesně ve chvíli, kdy je to třeba – bez zbytečných prodlev. U výrobců automobilů typu Škoda Auto jsou dozajista striktnější podmínky než u dodavatelů typu Knorr-Bremse, kde bývá počítáno s určitou toleranční dobou (například ± 2 dny). Takovéto plánování je složité a náročné pro všechny zúčastněné strany, ale rozhodně není nereálné, jak se ukazuje. Zastavení výroby znamená zbytečné náklady a komplikace, ke kterým by v praxi nemělo pokud možno docházet. Optimální materiálový tok je nezbytností. Mnoho firem dodávajících podle JIT má poblíž svého zákazníka externí sklad, který funguje jako tzv. "back-up" pro případ, že by bylo nutné vykrýt nečekané výpadky způsobené komplikacemi při přepravě dílů od dodavatele k odběrateli.

Produktová řada společnosti Knorr-Bremse je zaměřená na několik základních typů výrobků s různými variantami. Celkové portfolio je velmi široké. Podstatné je, že do každého jednotlivého výrobku vstupuje velké množství dílčích komponent - ty jsou nakupovány od řady různých dodavatelů z různých zemí, převážně však z Evropy. V celém koncernu můžeme vidět tendence minimalizovat počet dílčích dodavatelů za účelem zvýšení efektivnosti. Liberecká pobočka nenakupuje malé výrobní komponenty, jako jsou šrouby, matice, podložky apod. od jednotlivých výrobců, ale pro tyto menší prvky využívá firmy, jež se zabývají nákupem od dílčích výrobců a hromadným přeprodejem v jedné velké zásilce - jak bylo zmíněno již dříve. Výhodou takového systému je komunikace pouze s jedním dodavatelem a snížení nákladů na dopravu. Pro fungování takového systému je potřeba, aby dodavatel, jenž "sbírá" materiál od jednotlivých výrobců a dále ho

hromadně prodává pod svojí hlavičkou, měl neustále drženu zásobu pro pokrytí i neplánovaných potřeb. K tomu slouží předem reportované výhledy - odhady potřeb pro následující rok - založené na spotřebách předchozích let. Trh je však proměnlivý a potřeby výrobců nezůstávají neměnné. Proto musí být obě strany smluvního vztahu připraveny na to, že reportovaný odhad ve většině případů bude pouze orientační. Nevýhodou je delší reakční doba v případě řešení problémů, neboť do původně bilaterálního vztahu dodavatel / zákazník vstupuje ještě další článek představovaný překupníkem - ten veškeré informace nejprve ověřuje u dodavatele a teprve posléze je předává k zákazníkovi.

S lokalitou dodavatele souvisí často volba vhodných dopravních cest, kterými materiál do společnosti přichází a dodací lhůty s tím spojené. Dodavatelé z Evropy - za předpokladu jejich optimálního plánování, jisté špetky předvídavosti a dostatečné zásoby - nám budou zpravidla schopni nabídnout kratší dodací lhůty, než například dodavatelé z Asie a budou také často flexibilnější při řešení jakýchkoli problémů či výpadků v distribučním řetězci. Ve sledované společnosti se rozlišují dodavatelé na 3 základní skupiny podle jejich teritoriální příslušnosti, a to na:

- dodavatele v rámci Evropské unie, např. Německo, Francie, Itálie apod.;
- dodavatele zahraniční mimo Evropskou unii, např. Turecko apod.;
- dodavatele zámořské, např. Čína nebo Indie.

1.4 Zásobování výroby

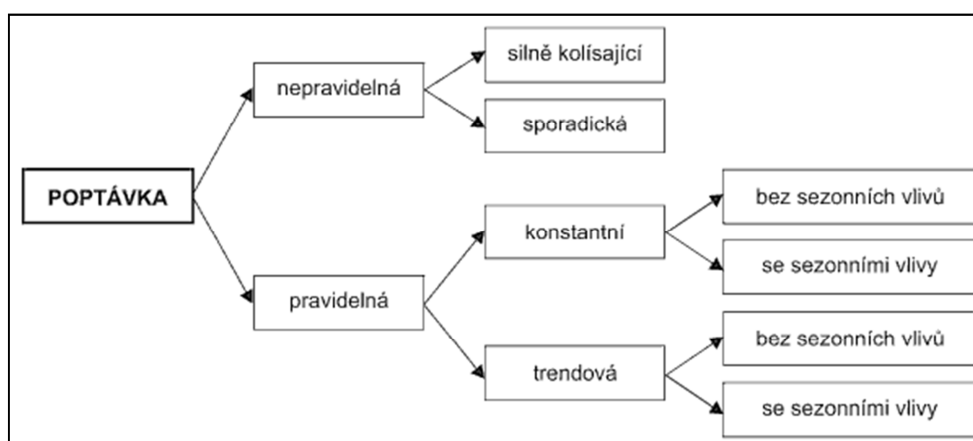
Z logistického úhlu pohledu je výroba tou částí podniku, kde prochází výrobní materiál transformací v nedokončenou výrobu, případně rovnou ve finální produkt. Oddělení výroby jako takové má za úkol pouze vyrobit z dodaného materiálu dle požadavků plánovačů a o více se okolo zásob nestarat. Tok materiálu, jeho umístění na lince dle ergonomických pravidel nebo požadované balení spadají do konceptu linky jako takové, vypracovaného oddělením technologie. Při zohlednění výše uvedeného lze však alespoň uvést procesy související s materiálem procházejícím výrobní linkou, i přesto, že jde o procesy, jež zaměstnanci výroby nijak neovlivňují:

- transfer komponent ze skladovacích ploch na výrobní linku;
- umístění komponent na lince efektivním způsobem;
- transfer nedokončené výroby do dočasných skladovacích ploch a jejich následný transfer zpět na výrobní pracoviště;
- transfer dokončené výroby do skladu hotových výrobků, expedičního skladu.

Výroba ve sledované společnosti je závislá samozřejmě na aktuální poptávce a odvíjí se od kapacity výrobních linek. Vlivem kolísání zájmu ze strany zákazníků a vlivem změn v jejich objednávkách dochází k pravidelným výkyvům, které však nemají žádný pevný trend, jež by šel předem odhadnout, kromě například každoročně se opakujících svátků, kdy lze očekávat pokles zájmu ze strany zákazníků nebo přesun objednávek mezi různými termíny. Ve chvílích, kdy je nabídka větší než poptávka - tj. kapacita výrobního závodu převyšuje aktuální potřeby cílových trhů, by mohla společnost vyrábět část své produkce do předzásoby, což je však v rozporu s pravidly štíhlé výroby a just-in-time plánování. Taková zásoba by sice mohla zajistit pokrytí případné budoucí zvýšené poptávky za předpokladu, že vzroste zájem na cílových trzích. Opak však může být pravdou, a to když se zájem nezvýší a na skladě firmě zůstane vyrobená část produkce ležet bez dalšího užitku, a to není cesta, kterou by se jakákoliv společnost měla vydat.

Ve sledované společnosti se většina produkce vyrábí na zakázku pouze s malým časovým rozestupem mezi dobou, kdy výrobek opustí linku a kdy je expedován. Nejde o *just-in-time* v pravém slova smyslu, jelikož nejsou pevně stanoveny časy nakládek a vykládek u zákazníka. Výroba je plně závislá na poptávce ze strany zákazníků, kteří si velmi často objednávají ze širokého portfolia větší množství výrobků po menších dávkách, což nezabezpečí nepřetržitou - sériovou - výrobu identického produktu na delší dobu. V praxi je potřeba i několikrát během dne, případně i během jedné směny, měnit výrobu na lince, což znamená potřebu kompletní výměny používaných komponent a zvýšení logistické zátěže. Poptávku po výrobcích je možné zkusit predikovat na základě historických dat a vlastních zkušeností s cílem odhadnout alespoň přibližný trend sloužící jako odrazový můstek při rozhodování v případě jakýchkoli nesrovnalostí nebo výkyvů. Automobilový průmysl je extrémně závislý na vývoji světové ekonomiky. Pokud klesá kupní síla obyvatel, projeví se to nejprve zejména na zbytných výrobcích, jimiž automobily jsou.

S klesající kupní silou tak často klesá v první řadě odbyt nových automobilů a naopak roste zájem o ojeté vozy. Výkyvy světové ekonomiky dopadají v první řadě na výrobce a prodejce automobilů osobních, avšak užitkové vozy nezůstávají stranou, jelikož šetří nejen lidé, ale i společnosti, které tyto vozidla nakupují. Poptávka ve sledované firmě je v určitém základu relativně stabilní, co se týká zájmu o konkrétní, zejména obrátkové, výrobky z portfolia. Celková nabídka je však značně široká a v kompletním pojetí poptávka kolísá mezi jednotlivými měsíci.



Obr. 2: Typy průběhu poptávky

Zdroj: TOMEK, G. a V. VÁVROVÁ. Řízení výroby a nákupu, s. 222

V průběhu výroby a souvisejících operací z hlediska materiálových toků a navazujících procesů jde o tzv. *produkční / výrobní logistiku*.

Jak již bylo dříve zmíněno, liberecký KB nevyrábí klasickou sériovou produkci po velkých dávkách v kumulativním množství statisíců ročně, ale velmi široké portfolio výrobků v celkových množstvích desetitisíců nebo jen tisíců kusů za rok. Nízkoobrátkové díly v některých případech pouze v řádu kusů za rok. Z hlediska výroby není možné v mnoha případech právě vzhledem k široké nabídce produktů eliminovat množství přestaveb výrobních linek mezi zakázkami a tím i náklady s tím související. Ač se může zdát, že na řízení zásob nemá množství zakázek jdoucích za sebou v krátkém období vliv, opak je pravdou. S každou změnou výroby na jiný typ produktu, kromě nákladů vznikajících prostoji pracovníků a snižováním produktivity linky, je nutné znovu operovat s materiálem mezi skladem a výrobou, a tedy rostou i náklady na manipulaci se zásobami.

1.5 Odbyt

O odbytu lze hovořit v případě, kdy vyrobené zboží již míří z výrobních linek k finálnímu uskladnění před expedicí k odběratelům. Jako takový by měl zhodnotit a završit proces produkce, který kdysi v prvotním kroku započal objednávkou zákazníka a rozběhnutím celého výrobního kolotoče. Pojem "odbyt" charakterizuje především proces sjednocující několik činností, ale může také představovat i název organizační jednotky, která všechny tyto činnosti zastřešuje. Jelikož jde o fázi, kdy je již výrobek hotov, není zde takový prostor pro optimalizování materiálových toků, a proto je tato kapitola uvedena pouze velmi stručně. Z hlediska logistiky jde v případě odbytu o tzv. *distribuční logistiku*.

1.6 Představení společnosti Knorr-Bremse s.r.o.

Na závěr úvodní kapitoly této práce bych rád trochu blíže představil společnost, ke které se práce vztahuje. Mateřská společnost Knorr-Bremse AG sídlící v současné době v Mnichově byla založena v Německu v roce 1905 Georgem Knorrem. Za její dlouhou historií tedy lze vidět více než stoletou tradici a značku s pevnými kořeny. V prvních dekádách své působnosti se společnost stala světově proslulou zejména díky vývoji pneumatické brzdy pro nákladní vlaky. Koncem 40. let minulého století bylo cca 90% všech německých vlaků o hmotnosti 7 - 16 tun chráněno právě brzdami společnosti Knorr-Bremse. Po problémech, jež s sebou přinesla druhá světová válka, kdy byl berlínský závod společnosti vyvlastněn a demontován, došlo k opětovnému rozvoji brzdových zařízení na západoněmeckém trhu a společnost se na následující období usídlila v Mnichově. V 90. letech minulého století došlo k restrukturalizaci a zaměření na brzdovou techniku pro užitková i kolejová vozidla, v níž je momentálně společnost předním světovým dodavatelem.

Pokud se vrátíme zpět o více než půl století na našem území, můžeme sledovat počátky strojírenské výroby v Hejnicích nedaleko Liberce. Právě tam roku 1957 započala výroba hydraulických a mechanických zvedáků, která byla následně o přibližně 10 let později rozšířena o výrobu vzduchotlakových brzdových systémů pro nákladní užitková vozidla. Mezi zákazníky rozvíjející se společnosti, která se pomalu stávala monopolem ve své oblasti, patřili například všem dobře známá TATRA či KAROSA a další významní výrobci

dopravních prostředků působících v naší zemi. Vlivem politické nestability a následných změn na počátku 90. let došlo k nárůstu problémů s odbytem, a bylo tedy nutné provést kroky pro odvrácení zániku potenciálně perspektivního závodu. Tehdy lze pozorovat první tendence směřující ke vstupu zahraničního kapitálu, kdy nejprve vznikla společnost Knorr-Autobrzdy Jablonec s majoritním podílem mnichovského investora a následně došlo k odkupu zbývajících částí a vzniku dnešní společnosti **Knorr-Bremse - Systémy pro užitková vozidla, s.r.o.** vlastněné již plně německou "matkou". Zatím asi posledním nejvýznamnějším milníkem v historii firmy je kompletní relokační závodu z Hejnic do průmyslové zóny Sever v Liberci. Zde společnost během roku 2009 postavila závod na zelené louce, který lépe vyhovuje nejenom výrobě, ale především potřebám logistiky. Limity původního uspořádání závodu do několika sousedících budov s nemožností dalšího rozvoje byly odstraněny, a dnes tak již lze hovořit o moderním závodě vyhovujícím současným normám a světovým trendům. [20]

Celý koncern momentálně zastřešuje dvě hlavní divize, a to *Systémy pro kolejová vozidla* (v Čechách reprezentované firmou *IFE Brno*) a *Systémy pro užitková vozidla* (v Čechách *KB Liberec*). Do výrobních sérií KB Liberec spadají:

- tlumiče,
- kompresory,
- systémy pro úpravu vzduchu,
- elektronické systémy,
- ventily,
- kotoučové a bubnové brzdy,
- brzdové válce. [21]

1.7 Sledované logistické ukazatele

Logistických ukazatelů, podle kterých lze hodnotit činnost společnosti je několik. Mezi hlavní z nich, sledované ve společnosti Knorr-Bremse, patří zejména:

- **obrátkovost zásob** – ovlivněna například správným řízením zásob (vstupního materiálu, výroby i expedice), vzdáleností dodavatelů, skladbou portfolia atd.
- **dodávková přesnost**, jež jde často ruku v ruce s řízením zásob (dodávková přesnost dodavatelská – tj. spolehlivost dodavatelů, a dodávková přesnost zákaznická – tj. spolehlivost sledované společnosti jako dodavatele)

COLT² analýza

Jde o analýzu, jež se používá ve společnosti Knorr-Bremse jako metoda pro výpočet optimální obrátkovosti zásob v rámci jednotlivých výrobních lokalit, s přihlédnutím k různým specifickým souvisejícím s dodávkami materiálu, výrobou i expedicí sledované pobočky. Kromě zjištění ideální míry obrátkovosti je dalším cílem této analýzy také odhalení nedostatků a řešení jejich příčin tak, aby byly efektivně odstraněny. Tento výpočet je prováděn v jednotlivých výrobních lokalitách koncernu 1x ročně, pakliže nedochází k významným změnám v působení firmy (například výrazná změna portfolia, relokace výrobního závodu apod.). Optimalizace obrátkovosti zásob lze dosáhnout správným řízením zásob. Celkový výpočet ovlivňuje řada faktorů, které jsou při jeho stanovení zohledněny a vypočteny pomocí různých metod (například ABC analýza zmíněná níže). Základní faktory ovlivňující stanovení optimální obrátkovosti lokality lze rozdělit do 3 hlavních skupin, na:

- **zdrojové**, např. procento konsignace vstupních materiálů, šíře a skladba výrobního materiálu, vzdálenost a počet aktivních dodavatelů apod.
- **výrobní**, např. typy výrob a jejich podíl (obrábění, montáž, povrchové úpravy, kombinace...), složitost finálních produktů, podíl nákladů jednotlivých operací na finálních nákladech, zmetkovitost atd.;
- **odbytové**, např. skladba portfolia vyráběné produkce, distribuční kanály a jejich podíl na celkovém odbytu, požadovaná DP pro jednotlivé prodejní kanály apod.

² Calculation of Optimal Location Turnrate – neboli výpočet optimální obrátkovosti sledované pobočky.

2. Řízení zásob

Řízení zásob je pro firmu důležité z hlediska udržení neustálého toku (angl. *flow*) materiálu, protože je v něm vázán kapitál. Právě v této oblasti jsou často největší rezervy při možném snižování nákladů. Pokud se tok zásob zastaví, jde zpravidla o signál, že nastal nějaký problém - ty mohou vzniknout prakticky kdykoli a kdekoli z mnoha různých příčin, s ohledem na typ a velikost společnosti a druh její produkce. Jediné co taková skutečnost s sebou přinese je navyšování nákladů a zaměstnání řady lidí, kteří by se jinak mohli plně věnovat své práci. Na zásoby je nutné nahlížet v trochu širším smyslu než jen jako na materiál nakoupený od dodavatelů. V mnoha firmách dochází k řadě mezioperací, kdy výrobek prochází před finalizací několika odlišnými procesy, přičemž každý tento proces má na starosti jiný úsek. Ačkoli se jedná o stále stejnou firmu, jednotlivé úseky si mezi sebou tuto *nedokončenou výrobu* prodávají za vnitropodnikově stanovenou cenu (tedy náklady bez obchodní marže), spolu s tímto finančním řízením musí docházet i k fyzickému řízení zásob. Nedokončená výroba by měla mít své vyhrazené místo pro skladování, v ideálním případě co nejbližší dalšího pracoviště, které bude daný produkt zpracovávat v další fázi, aby došlo k minimalizaci doby a náročnosti manipulace při nasazování na linku. Produkt po finálním zpracování je převeden do skladu hotových výrobků nebo rovnou expedičního skladu.

Členění skladových zásob

Ze základního hlediska lze kompletní skladové zásoby rozdělit na výrobní a nevýrobní, přičemž pro další účely práce a pro jejich majoritní podíl na celkové hodnotě v rámci skladu jsou nejdůležitější zásoby výrobní.

1. Výrobní zásoby

- a) materiál od dodavatelů pro zajištění výroby
- b) produkty v rozpracovanosti, tj. nedokončená výroba předávaná mezi pracovišti a určená k dalšímu zpracování (přímo v závodu nebo u kooperantů)
- c) dokončené výrobky určené k prodeji zákazníkům

2. Nevýrobní zásoby

- např. náhradní díly, pomocné a úklidové prostředky, kancelářské potřeby apod

Hlavní důvody pro řízení zásob

- získání relevantních podkladů pro budoucí plánování zásob;
- stanovení obchodních podmínek, objednacích a dodacích lhůt s dodavateli (případně se zákazníky v případě operativního řešení problémů vzniklých špatným řízením zásob);
- optimalizace materiálových toků;
- zajištění plynulé výroby;
- snížení kapitálu vázaného v zásobách;
- a další.

Sledováním a optimalizací zásob a materiálových toků chce společnost docílit zejména finančních efektů, tj. optimální hladiny prostředků držených právě v těchto krátkodobých aktivech. Proto se o řízení zásob často mluví jako o finančním řízení zásob. Pakliže je drženo nadbytečné množství - respektive množství na dlouhou dobu dopředu bez aktuální potřeby - váže společnost prostředky, jež se reálně nezhodnocují. To platí jak o výrobním materiálu, tak o vyrobené produkci, která ponechána ladem po delší dobu ztrácí na hodnotě. V případě automobilového průmyslu nedochází tak často a tak rychle k uplynutí životnosti produktu, takže v reálu nejde o tak závažný problém, jako by tomu bylo například u firmy produkující zboží podléhající rychlé zkáze (např. mléko, máslo apod.). Takové produkty mohou těžko zůstat ležet dlouhou dobu na skladě - nejenže je nutný co nejrychlejší odbyt pro navrácení vložených prostředků, ale výrobky by ztratily na hodnotě, staly se bezcennými a přinesly by pouze náklady bez jakéhokoli zisku. Do strojírenských výrobků však mohou vstupovat také díly s omezenou dobou životnosti, například v KB jsou to některé pryžové díly, které postupem času ztrácí pružnost a nejsou-li včas zpracovány a při výrobě upraveny (například lubrikovány), pozbývají použitelnosti. Peníze vázané v krátkodobých aktivech, případně ztracené právě jejich špatným řízením, by bylo možné namísto neefektivního "využití" nějakým způsobem zhodnotit, například investovat. Zisk je hlavním cílem racionálně jednajících většiny podnikatelských subjektů. Z tohoto důvodu je třeba udržovat optimálně nízkou, avšak dostatečnou zásobu materiálu.

Dalšími vedlejšími efekty, které mohou být sledovány řízením zásob, jsou například *optimalizace obsazených skladovacích ploch, optimalizace výrobních procesů,*

optimalizace vnitropodnikové i vnější dopravy apod. Vztaheno ke zmíněným skladovacím plochám - nedodržováním optimální hladiny zásob dochází k zabrání většího počtu paletových pozic ve skladě nebo volně ložených ploch, než by bylo za optimálních okolností třeba. Většina firem je limitována svými vlastními skladovacími prostorami, kde kromě klasického výrobního materiálu bývají uskládávány také například položky režijního materiálu (kancelářské potřeby, maziva apod.), náhradní díly, hotové výrobky k expedici atd. Prostor je limitován a není nevyčerpatelný, a pokud k němu takto není přistupováno, může brzy firma dospět do bodu, ve kterém jí přestanou vlastní kapacity stačit, a bude nutné pronajmout externí skladovací plochy. S externími skladovacími plochami (myšleno externím skladem situovaným mimo budovy a areály podniku) narůstají nejen náklady, ale i náročnost na logistické procesy jako takové například při nutnosti transportů z / do externího skladu apod.

Sledovaná společnost v posledních několika letech využívala služeb firmy specializované na poskytování logistických služeb, jež zajišťovala tuzemskou i mezinárodní přepravu spolu s pronájmem externích skladovacích ploch. V létě 2011 započaly práce na rozšíření stávajícího závodu, který začátkem roku 2012 rozšířil svou celkovou plochu na dvojnásobek. V rámci nově vybudovaných prostor byly zřízeny mnohonásobně rozsáhlejší skladovací prostory, než měla firma do té doby ve vlastním areálu k dispozici. Nový sklad je nyní plně v kompetenci externího poskytovatele logistických služeb, jenž nahradil původního partnera a kromě zmíněného skladování poskytuje samozřejmě i nákladní přepravu. Došlo k přesunu veškerých zásob skladovaných původně na druhém konci města do areálu, ve kterém není nutné cokoli zdlouhavě převážet a vše je téměř ihned k dispozici. Z toho jednoznačně vyplývají výhody, které s sebou toto řešení přineslo. Investice nebyla zajisté nejnižší, ale díky zmíněnému řešení dochází k částečné eliminaci nákladů za transport z dříve externího skladu (částečně proto, že stále je nutné platit manipulaci a práci firmě operující v nově vzniklých prostorech, avšak celkový finanční efekt je pozitivní), eliminaci problémů způsobených opožděnými dodávkami, jež mnohdy přerůstaly v prostoje výrobních linek apod.

2.1 Kategorizace zásob

Na všechny zásoby v podniku nelze nahlížet stejně a ani k nim tak přistupovat při jejich řízení, analýzách a optimalizaci. V kapitole 2.3.1 této práce je podrobněji popsána ABC analýza sloužící pro rozčlenění zásob do několika základních skupin, zpravidla podle jejich hodnoty. Smyslem jakékoli kategorizace zásob je zaměřit pozornost především na ty položky, které tvoří největší hodnotu a z hlediska řízení jsou nejdůležitější a odhlédnout od těch, které nemají tak silný vliv, aby bylo záhodno podrobněji je zkoumat. Tím, že firma rozčlení zásoby do více skupin, může také stanovit různé přístupy při jejich řízení. Odborná literatura zmiňuje například 5 následujících kategorií (určení stability nebo nestability spotřeby je dále detailněji popsáno v kapitole 2.3.3):

1. Zásoby blokuji nevýznamný finanční objem

- ani při vynaložení vysokého úsilí zpravidla nedochází k větším úsporám při zlepšení řízení těchto relativně nevýznamných prvků
- do této kategorie nejčastěji spadají režijní položky (např. kancelářské potřeby)

2. Zásoby se stabilní spotřebou a bodem rozpojení ve firmě

- pomocí statistických metod čerpajících z historických údajů o spotřebě lze vhodným způsobem zlepšit řízení položek z této skupiny, stanovit přesnější bezpečnostní zásoby a docílit snížení finančních prostředků v zásobách vázaných

3. Zásoby s nestabilní spotřebou s bodem rozpojení ve firmě

- stanovení bezpečnostních zásob a optimální velikosti objednávkového množství nebo výrobních dávek je z důvodu nestabilní spotřeby obtížné, v praxi je tedy třeba využít zejména zkušenosti pracovníků a odhady možného vývoje

4. Zásoby se stabilní spotřebou s bodem rozpojení u dodavatele

- stejně jako v Ad 2. platí, že za pomoci vhodných statistických metod lze docílit snížení nákladů spojených se zásobami v této kategorii, jediným rozdílem je absence nutnosti držení bezpečnostní zásoby
- podmínkou pro správné fungování řízení zásob této kategorie je pružnost a spolehlivost dodavatelů

5. Zásoby s nestabilní spotřebou s bodem rozpojení u dodavatele

- v této kategorii by se mělo nacházet nejméně položek, resp. nejmenší množství zásob, a pokud je tomu jinak, jedná se zpravidla o procesní chyby vzniklé nestandardními situacemi v podniku [6 kap. 8.5.3]

Situace v praxi nemusí být tak jednoduchá jak se může zdát. Například v Ad 5. výše zmíněné kategorizace odborná literatura uvádí jako nestandardní situace například neodebrání vyrobené zakázky zákazníkem nebo zásoby vzniklé chybným objednáním. Ano, jedná se o nestandardní situace, ke kterým by nemělo docházet. Ve skutečnosti však například ve sledované firmě lze na podobné jevy narazit vcelku pravidelně. Nejedná se sice o významná množství z pohledu celkových zásob, avšak požadavky zákazníků jsou proměnlivé a neodebrání části dříve objednané zakázky (např. v řádek kusů až desítek kusů) způsobené rozložením objednávky nebo odsunutím termínu expedice poté, co již byla vyrobena, nejsou ničím neobvyklým. Při cílení na zákazníka a jeho požadavky se musí podnik často se změnou situace smířit a vyrobené zboží ponechat několik dalších dnů na skladě. V ideálním případě by k takovým situacím nemělo docházet, ale reálně k nim dochází a nelze tak snadno říci, jak se jim vyvarovat. Stav popisovaný v odborné literatuře však často nezohledňuje fakt, že v praxi dochází k problémům s kvalitou materiálu, s dodávkami, s lidským faktorem, technickým obtížím v případě výrobních linek a mnoha dalším komplikacím.

2.2 Metody používané pro řízení zásob

Stejně jako v běžném životě, i v podnikání často platí tzv. "něco za něco". Jak již bylo zmíněno, malé či velké množství držených zásob s sebou nese určitá pro a proti. Při nízkých zásobách dochází k úsporám skladovacích nákladů, při vysokých zásobách jsou zase snadněji odvraceny jakékoli výkyvy vzniklé v průběhu zásobování nebo výroby. Určení a propočet výhodnosti jednoho nebo druhého řešení by vydalo na samostatnou rozsáhlou analýzu. V současné době informačních technologií je situace pro podniky jednodušší díky specializovanému softwaru pro řízení firem, poskytujícímu řadu potřebných informací pro tvorbu analýz a zároveň šetřícímu čas při jejich zpracování.

2.2.1 FIFO / LIFO

Doslovným překladem názvu FIFO je "první dovnitř - první ven" (angl. *First In - First Out*). Podstatou je spotřeba nejprve těch položek, jež byly do skladu přijaty dříve, tj. prvotní spotřeba nejstarších položek na skladě. Mělo by jít o základní používané pravidlo v každé firmě s cílem udržet "zdravé" zásoby. V praxi nelze nikdy stoprocentně dodržet metodu FIFO z několika důvodů, mezi které může například patřit nutnost sáhnout po novějších zásobách v případě, že jsou zjištěny kvalitativní nedostatky starých dodávek. Případem z praxe může být situace týkající se plastových dílů. Různé druhy plastu mají různou pružnost vzhledem k rozlišným podmínkám skladování a použití. Například při udržení i relativně nízké úrovně vlhkosti během skladování (např. malé množství vody v uzavřeném balení) jsou některé typy plastu pružnější a při zpracování nepraskají. Jsou-li takové díly umístěny ve skladu ve vyšších patrech, kde bývá zpravidla akumulována větší teplota, může snadno dojít ke kompletnímu vysušení. Dalším příkladem mohou být díly z gumy, které při dlouhodobém uskladnění ztrácí své vlastnosti a stávají se nepoužitelnými. Kromě kvalitativních důvodů vedoucím k nutnosti vyhnout se dodržování pravidel FIFO může dojít k dalším situacím, jako např. k chybnému uskladnění nebo přeskladnění materiálu, kdy systémové paletové místo chybou lidského faktoru neodpovídá reálnému uskladnění v prostorách skladu. V takovém případě, aby nedošlo k zastavení nebo prodlevě linky, je nutné sáhnout po novější dodávce, a teprve poté hledat příčinu vzniku zmíněných komplikací a starat se o její nápravu.

Při zmínění metody FIFO je nutné uvést i její opak, kterou je tzv. LIFO (angl. *Last In - First Out*). Při ní platí přesně opačné principy, kdy první jsou spotřebovávány ty položky, jež byly nakoupeny a uskladněny jako poslední. Dané řešení se dá považovat za pouze teoretické, jelikož je v řadě zemí – včetně České republiky – jeho aplikace legislativně zakázána. Pokud by však přeci jen nějaký podnik směl a chtěl takovýmto způsobem řídit zásoby, byly by na něj kladeny větší nároky z hlediska optimalizace zásobování. V konečné fázi by jinak mohlo dojít k situaci, kdy podnik špatně plánuje dodávky a výrobu, spotřebovává stále nové a nové díly a přitom na skladě ponechává po dobu klidně i měsíců nebo let díly staré, za které však zaplatil a které nebude možné již po čase v některých případech ani použít. Jedná se tedy vysloveně o neefektivní řízení.

2.2.2 Just-in-Time

Metoda řízení zásob Just-in-Time pochází z Japonska, kde byla poprvé využita přibližně v 50. letech minulého století. Zde je dobře vidět talent východních kultur na poli managementu, jelikož mnoho dnes běžně používaných principů pochází právě z dálného východu. V současné době nachází metoda JIT uplatnění zejména v průmyslových sektorech ekonomiky. Jejím hlavním úkolem je efektivně řídit logistické procesy za účelem zvýšení efektivity a produktivity při souběžném snižování nákladů a zbytečného odpadu. Její vhodnou aplikací lze dosáhnout prakticky odstranění nutnosti držet skoro jakékoli zásoby. V ideálním případě, který lze sledovat u řady významných výrobců automobilů, by měly být jednotlivé výrobní komponenty dodávány od výrobce přímo na výrobní linku přesně ve chvíli potřeby. Nutností při správné aplikaci této metody jsou, mimo jiné, bezchybná spolupráce s dodavateli, flexibilní rychlé dodací lhůty, stoprocentní kvalita jejich výrobků, minimální odchylky od výhledů, bezchybné plánování, dodržování fixních lhůt apod. Nároky na logistické operace a jednotlivé zapojené články řetězce jsou vysoké.

4 základní aktivity JIT

1. Služby zákazníkům

- aplikace tzv. pravidla **7R** (anglicky "7 rights" čili "7 správných"); jde o dodání správného produktu, správnému zákazníkovi, na správné místo, ve správný čas, ve správném tedy bezchybném stavu, správném množství, při správných tedy nejnižších nákladech)

2. Zpracování objednávky

- ve smyslu získávání a zpracování informací získaných z objednávek zákazníků, jejich dalšího využití pro účely analýz trhu, plánování a logistických operací

3. Řízení zásob

- zajištění příslušného množství zásob pro uspokojení požadavků v rámci dodavatelského řetězce

4. Přeprava

- přeprava uvnitř nebo vně podniku zahrnující jak materiál, tak rozpracovanou výrobu nebo hotové výrobky v rámci dodavatelského řetězce [10 s. 4]

Hlavním cílem řízení JIT je především eliminace přebytečného odpadu a plýtvání jakéhokoli druhu, tedy opět snižování nákladů. V případě odpadu se nejedná pouze o odpad ve smyslu hmotném, ale například také o nevyužitou pracovní sílu, zbytečné prostoje strojů, zpožděné dodávky, zbytečné papírování zdržující vzájemnou komunikaci obchodních partnerů a další prvky, které nejsou aplikovány zcela efektivním způsobem. Vše co nepřináší při svém využívání nejlepší možný užitek, eventuálně v horším případě s sebou nese zbytečné dodatečné náklady, lze považovat za plýtvání prostředků a kapacit podle výše uvedeného významu. Základem je neustálý vývoj a zlepšování situace na základě zjištěných poznatků systémem "učení se", odhalování nedostatků. Zároveň je však důležité udržet jednotlivé kroky při zefektivňování procesu, stejně tak jako procesy samotné, co možná nejjednodušší.

Naplnění cílů JIT v dnešní době značně usnadňuje velmi rychlý vývoj informačních a komunikačních technologií, které pozvolna boří hranice a snižují časové limity většiny každodenních činností. Vzájemná komunikace mezi obchodními partnery se stává rychlejší a efektivnější, výměna dat probíhá na mezinárodní úrovni v horizontu maximálně několika málo minut (například formou EDI).

Just-in-Case

Stále ještě užívaným protikladem metody *Just-in-Time* je tzv. metoda *Just-in-Case*. Při přístupu JIC je výroba prováděna bez časové návaznosti na aktuální objednávky a potřeby. Vznikají tak náklady na skladování a hodnota skladových zásob roste, jelikož firma drží zásoby na nadcházející dobu.

2.2.3 Metoda řízení zásob KANBAN

Metoda KANBAN je jeden z možných způsobů řízení zásob. Pochází z Japonska a poprvé byl zaveden firmou Toyota za účelem zlepšení materiálových toků uvnitř firmy. Pojem jako takový by se dal přeložit jako "karta", jenž se stává v praxi nositelem všech

podstatných informací pro manipulaci materiálu. Odborná literatura zmiňuje následující prvky signalizující, že jde o výše zmíněný systém řízení zásob, a to:

- jedná se o tzv. samořídící regulační okruh, tj. jakýsi ustálený kruh mezi místem odběru (např. sklad) a místem dodání (např. pracoviště);
- flexibilní nasazení lidí i výrobních prostředků;
- princip odběru materiálu, tj. "vzít si" přesný materiál a množství ve chvíli potřeby namísto běžného principu "přines" (souvislost s JIT);
- použití zmíněné karty jako nosiče všech podstatných informací (viz níže), která se stává zdrojem informací pro pracovníky. [18 s. 244, 11 s. 87]

Při zavedení spolupráce s dodavateli na bázi *kanban* lze eliminovat část nákladů spojených s řízením zásob. V praxi se jedná o situaci, kdy dodavatel dodává materiál svému zákazníkovi – výrobní společnosti – na základě informací o spotřebě. Nároky kladené na oba zúčastněné subjekty, zejména pak na dodavatele, jsou však vysoké a je nutná co nejdokonalejší spolupráce. Tento systém není příliš výhodný pro dodavatele, který musí držet vyšší počet zásob, aby byl schopen kdykoli reagovat na aktuální informace o předchozí spotřebě a v co možná nejkratším termínu doplnit do skladu svého zákazníka požadované množství. Spotřeba bývá signalizována nejčastěji prostřednictvím již zmíněných *kanbanových karet*, jejichž použití může být značně zrychleno prostřednictvím EAN kódů. Při vychystání materiálu ze skladu do výroby je v takovém případě sejmut čárový kód, který automaticky vyšle signál dodavateli (zpravidla prostřednictvím EDI), že zákazník spotřeboval materiál a je potřeba poslat novou zásilku. Ideální je, aby do výroby odcházel rovnou celý zásobník (KLT) a neodebíralo se pouze částečné množství na konkrétní zakázku. V tom případě by snímání čárových kódů a vysílání signálu dodavateli pozbývalo smyslu, jelikož by scanem došlo k automatickému objednání například 1.000 ks komponenty, ačkoli by do výroby bylo odebráno jen 100 ks. Takový systém je výhodný pro sériovou výrobu, kdy se skladba materiálu na výrobní lince příliš nemění a tudíž drobné komponenty mohou na linku odcházet skutečně po větších dávkách, případně mohou být uskladněny přímo na lince v množství představovaném danou balnou jednotkou. Pokud by však šlo o nízkoobrátkový materiál balení po velkém množství, mohl by signál vyslaný dodavateli být klamný, jelikož by signalizoval potřebu objednávky dílu,

který bude spotřebován až v delším horizontu. Tím by mohlo dojít k nárůstu objednávek a hromadění dílů na skladě. [23]

Kanbanová karta

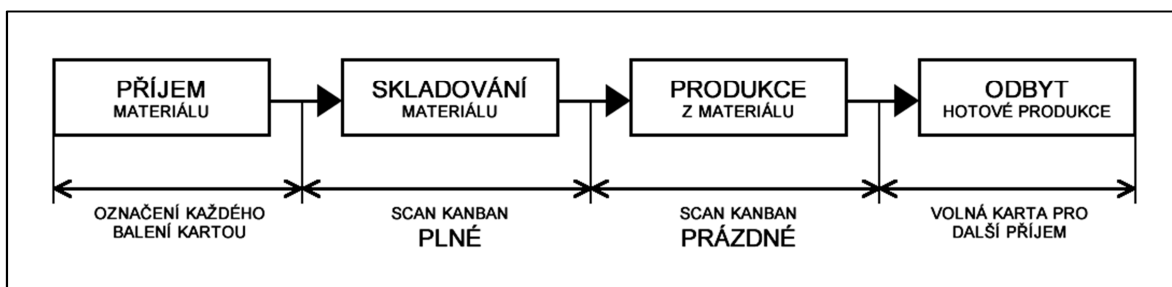
Kanbanová karta je médium používané v rámci výše zmíněného systému. Je nosičem řady informací, které mají usnadnit manipulaci s materiálem zaměstnancům skladu a výroby a zároveň mají poskytnout všechny potřebné údaje pro činnosti související s tokem materiálu uvnitř závodu. Podstatnými informacemi jsou *identifikační údaje materiálu* (tj. systémové číslo a případně název), *množství* (množství v daném balení případně i balicí jednotku, tj. typ obalu - například typ tzv. KLT³), *skladovací pozice* (vždy je uvedena v systému, ale v případě fixní pozice její uvedení na kartě může urychlit a zjednodušit práci například při manipulaci) a případně *místo určení* (tj. místo produkce, kam materiál míří). Dalším prvkem, který může usnadnit práci, je například *fotografie* produktu, jenž může zamezit určitým problémům (např. pokud používáme velmi podobné typy materiálu stejné velikosti, jenž se liší barvou povrchové úpravy, může jednoznačná identifikace na štítku odhalit problém typu promíchání položek nebo jejich chybné označení špatným štítkem).

Sledovaná společnost v současné době tuto metodiku využívá, i když řekneme v modifikované verzi, ne zcela podle přesných definičních pravidel. Pomocí metody KANBAN je dodáván drobný materiál, jako jsou například šrouby, matice nebo těsnící kroužky na výrobní linky. Tyto položky jsou skladovány na vymezeném místě ve skladu, které je fyzicky i systémově odlišeno od ostatního materiálu. Pro skladování se používají již dříve zmíněné boxy - tzv. KLT - do kterých je materiál balen po přesně stejném množství box od boxu a označen kartou udávající číslo a název dílu, skladovou pozici, typ obalu a množství. Systémem generované karty obsahují také EAN (čárový) kód, jenž umožňuje přesně identifikovat jednotlivé boxy. Systém SAP⁴ používaný ve sledované společnosti generuje 2 odlišné čárové kódy - jeden signalizující plné KLT a jeden signalizující prázdné KLT. Podle principů KANBAN systému by mělo být při příjmu materiálu scannerem do systému označen kód signalizující "plné" KLT a při odběru

³ Typizované plastové přepravy různých velikostí používané při skladování a přepravě materiálu.

⁴ Německá společnost vyvíjející stejnojmenný informační systém pro řízení firem.

do produkce následně "prázdné" KLT, abychom vždy měli přehled kolik beden a kusů je na skladě plných a kolik jich je v produkci. Podstata systému spočívá v odběru celého balení, tj. nesmí docházet k tomu, aby balení obsahovalo množství rozdílné než je na kartě při jeho odběru (například při nedodání kompletní objednávky, tj. nenaplnění celé balné jednotky). Při automatizovaném procesu by došlo k zanesení chybných údajů do systému, kde by se promítla rozdílná spotřeba, než byl fyzický odběr a vznikly by komplikace.



Obr. 3: Zjednodušený pohyb KANBAN karty po závodě

Zdroj: Vlastní zpracování

Problémem *kanbanových karet* je, že bývají vytištěny na obyčejném papíru a tudíž jak logicky vyplývá, při manipulaci může snadno dojít k jejich poškození nebo ztrátě. Pokud se taková karta ztratí, je nutné nahradit ji kopií té stejné, jelikož systém pro každou z nich generuje unikátní identifikační kód. Pokud by byla nahrazena kartou úplně novou, s jiným unikátním kódem, musela by být původní zároveň odebrána ze systému. Ve sledované společnosti byly dříve používány barevné karty zpracováváné pouze v Excelu, které tak nebyly nikterak podchyceny systémově a nešlo tedy o *kanban* jako takový. Ve své podstatě sloužily pouze jako nosič informací o materiálu a balení, který byl odebírán ze skladu na linku. Každá linka měla svou přidělenou barvu a karty byly touto barvou označeny. Pokud se na linku odebíral materiál nebo byla někde nalezena volně se povalující karta, bylo vždy již od pohledu vidět, kam patří. Barevné odlišení od ostatních papírů pohybujících se firmou, které po přechodu z původního IS na nový a systémovému generování a tištění *kanbanových karet* zaniklo, mělo své výhody.

2.2.4 Konsignace

Z důvodu nutnosti pružných reakcí ze strany dodavatelů na výkyvy v požadavcích trhu a udržení plynulé výroby, respektive plynulého zásobování produkčních linek výrobním materiálem, je vhodné pro určitou část z používaných vstupních komponent s dodavateli sjednat tzv. *konsignační zásobu*. Výše uvedené by mělo platit ve všech oblastech průmyslu, ale co se automobilového průmyslu týče, můžeme říci, že pružnost reakcí je prakticky nezbytností a je na ni kladen obzvláštní důraz.

Konsignaci můžeme obecně definovat jako "skladování materiálu nebo komponent, které jsou majetkem dodavatele, v blízkosti jejich spotřeby"⁵. Jak výše uvedená definice evokuje, konsignační zásoba v praxi znamená, že dodavatel dodá objednané díly na sklad zákazníka – tj. výrobního podniku – avšak ponechává si je ve svém vlastnictví, zpravidla na předem sjednanou maximální dobu. Oddaluje se tak fakturace za uskutečňovanou dodávku.

Sjednávání konsignačních smluv a udržování takovýchto zásob s sebou nese jak pozitivní, tak negativní dopady pro obě zúčastněné strany dohody. Při jednání za stranu zákazníka, tj. v případě této práce výrobní podnik v automobilovém průmyslu, je cílem zmíněné strany, jakožto i cílem všech ostatních racionálně jednajících podniků, udržovat optimální a v rámci možností co možná nejnižší hladinu zásob. Jak již bylo dříve řečeno, skladované zásoby v sobě vážou finanční prostředky a pokud jich je k danému okamžiku drženo příliš, přichází společnost zbytečně o finance, které by vhodnou investicí mohly přinášet další. V takovém případě se jedná o tzv. *náklady obětované příležitosti*⁶ (nebo také náklady ztracené příležitosti, angl. *opportunity costs*).

Může se zdát, že ideální situace nastává tehdy, jsou-li konsignační smlouvy uzavřeny s co možná největším počtem dodavatelů a výrobní podnik si tak snižuje hodnotu svých financí vázaných ve skladových zásobách prakticky na minimum. Takto jednoduché to však není.

⁵ Zdroj: SCHWOB, R. Konsignace v automobilovém průmyslu. AIMagazine online:

Informační technologie pro průmysl [online]. [cit. 2012-01-10]. Dostupné z

WWW: <<http://www.aimagazine.cz/vyroba/66-konsignace-v-automobilovemprumyslu>>

⁶ Vznikají, když nejsou využívány dostupné prostředky nejefektivnějším možným způsobem.

Nejenom, že by odkládáním fakturace docházelo k brzdění finančního toku, ale pokud bude na situaci nahlíženo z pohledu dodavatele, tj. druhého zúčastněného subjektu, lze sledovat opačné cíle. Jeho cílem je pochopitelně dostat za své zboží zaplacené co nejdříve. I když dodavatel přistoupí na uzavření konsignační smlouvy, nebude často ochotný vázat své finanční prostředky po dlouhou dobu. Oddalováním fakturace a později obdrženými platbami se může dostat v krajních případech až do platební neschopnosti. Pokud firma něco vyprodukuje, vloží do toho často nemalé prostředky, nese s tím spojené další náklady a neobdrží platbu v delším období, dostává se do složité situace. V případě konsignace tak zpravidla bývá stanovena maximální doba, po kterou mohou dané položky zůstat v majetku dodavatele, ve skladu zákazníka. Maximální doby by nemělo být při správném plánování a řízení zásob dosahováno a veškeré dodané položky by v ideálním případě měly být vyfakturovány na základě spotřeby ještě před uplynutím smluvené lhůty. Faktura za dodané konsignační zboží je vystavena po informaci o spotřebě, která zpravidla projde automaticky systémem až k dodavateli. Pokud však dojde ke změně potřeb a materiál není odebrán do konce smluvené doby, je dodavatelem vyfakturován bez ohledu na to, zda byl nebo nebyl skutečně již spotřebován.

Neustále je však nutné brát v potaz, že ačkoli je zboží v majetku dodavatele, odpovědnost za jeho skladování a manipulaci často nese také zákazník, případně pověřený dodavatel logistických služeb - například externí skladovací firma nebo přepravce. Dodavatel často provádí kontroly svých konsignačních zásob vlastními pracovníky jednou nebo i vícekrát za rok, případně může v jistých případech i vyslat vlastní zaměstnance, aby o materiál ve skladu zákazníka přebrali zodpovědnost a manipulovali s ním.

Z tohoto důvodu by bylo čas od času vhodné prověřit platné konsignační kontrakty na jednotlivé položky a zrevidovat, zda dříve sjednané podmínky odpovídají aktuálně platným skutečnostem. Předpokládá se, že podobné typy smluv jsou uzavřeny na díly, jež jsou téměř v každodenním produkčním oběhu, ale může se stát, že se situace změní a to, čeho bylo jeden týden nedostatek, nebude již do dalších týdnů a měsíců třeba. Situace na trhu se vyvíjí a neustále je třeba pracovat s přesnými informacemi. Informace by měly být vždy aktuální, správné, věcné a ideálně i stručné, přehledné, jednoduché, jelikož jsou

tím nejdůležitějším základem pro rozhodování v nejrůznějších situacích každodenního života, a to jak pracovního, tak osobního.

Sledovaná společnost si udržuje přibližně 30% konsignačních položek, co se týká jejich účetní hodnoty - nejde tedy o kvantitativní dělení dílů, ale o jejich skladovou hodnotu. Rozdílem oproti běžným zásobám je, že takovéto díly musí být před spotřebou systémově vyňaty z konsignace, načež dodavatelé 1x týdně obdrží pravidelné systémové hlášení s přehledem konsignačních dílů, které byly za uplynulý týden spotřebovány. Toto hlášení slouží jako podklad pro vystavení faktury. Konsignační zásoby byly v roce 2011 skladovány v běžném skladě spolu s ostatními - nekonsignačními - bez dalšího lokálního členění či odlišování. Počínaje rokem 2012 došlo k rozšíření skladovacích prostor a navázání spolupráce s novým poskytovatelem logistických služeb, který má na starosti nejen přepravu, ale i skladování v nově přistavěných skladovacích prostorech. Většina konsignačních zásob co do hodnoty je nyní skladována v nově zřízených skladovacích prostorech, kam přímo dodávají vybraní dodavatelé a následně v případě potřeby vydány rovnou k výrobní lince.

Sjednání konsignačních smluv je ideální v případě vzdálených obchodních partnerů, kdy dodací lhůty mohou dosáhnout délky až několika týdnů a bezpečnostní zásoby držené výrobním závodem by nabyly závratných hodnot, pokud by byly co do financí v majetku závodu. Způsoby konsignace můžeme členit na 4 základní typy následovně:

- **konsignace v blízkosti odběratele, zřízená dodavatelem**

- z hlediska logistiky není příliš náročná pro konsignátora⁷
- dodavatel a konsignátor komunikují prostřednictvím EDI⁸
- konsignátor zajistí příjem od dodavatele, vstupní kontrolu v případě potřeby, uskladnění dílů a následně vychystání a transport do spotřeby

⁷ Konsignátorem je subjekt, jež přijal a skladuje materiál zůstávající v majetku dodavatele, a to jak bylo zmíněno dříve po smluvenou dobu nebo do okamžiku spotřeby, kdy je vyfakturován dodavatelem. Může jít o prostředníka mezi dodavatelem a odběratelem.

⁸ Electronic Data Exchange – systém elektronického přenosu informací mezi organizacemi

- **konsignace s přidanou hodnotou v blízkosti odběratele, zřízená dodavatelem**
 - platí vše uvedené v bodě a) plus navíc se ještě přidávají drobné služby s přidanou hodnotou, které poskytovatel realizuje (např. dílčí montážní práce či vychystávání, plnění přepravních kontejnerů apod.)
- **konsignace zřízená a provozovaná zákazníkem**
 - společné skladování konsignačních a běžných zásob
 - může přinášet problém pro pracovníky skladu, kteří mezi druhy zásob musí rozlišovat při manipulaci; veškeré potřebné informace by měl poskytnout informační skladovací systém - tj. rozlišení zásob s určením na typ, množství a jednotlivé paletové pozice
 - tento typ konsignace používá sledovaná společnost Knorr-Bremse
- **konsignace zřízená zákazníkem, provozovaná externím partnerem**
 - konsignační zásoba je fyzicky umístěna mimo podnik zákazníka (odběratele) a jeho správu přebírá externí poskytovatel logistických služeb, který následně zásobuje výrobu a to nejčastěji prostřednictvím tzv. kanban systému
 - v závodu zákazníka je udržována pouze nejnutnější zásoba, minimalizují se procesy související se skladovým hospodářstvím
 - dochází k přesunu velké části zodpovědnosti na externí firmu [22]

2.2.5 Plánování materiálových požadavků (MRP)

Původní systém plánování materiálových požadavků - MRP, který nebral v potaz plánování výrobních zdrojů, nahradil modernější a rozšířenější MRP II. Ten již zohledňuje veškeré prvky ovlivňující výrobu, a to například včetně potřebných přípravných časů nebo výkonu pracovní síly. Jedná se o proces, který je v moderní době obstaráván výpočetní technikou a specializovaným softwarem (například velmi rozšířený IS SAP). Z hlediska výroby je třeba rozlišovat mezi *sériovou výrobou* (žádoucí z hlediska eliminace prostojů linek způsobených změnou produkce - přestavbou), *výrobou na zakázku* (případ KB Liberec) a *dávkovou výrobou*.

Při obdržení objednávky od zákazníka - tedy požadavku na výrobu do systému - dochází k "rozpadu" finálního výrobku na jednotlivé vstupní komponenty, které jsou nadále rozplánovány. U všech těchto komponent je možné v rámci kmenových systémových dat nastavit řadu parametrů - například přípravný čas (určující dobu potřebnou pro přípravu dílu před použitím do výroby), objednáci dávku (minimální objednáci množství stanovené většinou podle balné jednotky a jejich násobků dle aktuální potřeby) apod. Samozřejmě je potřeba bezchybných dat, ze kterých plánování vychází. Pakliže jsou kmenová data produktů nebo výrobních komponent, případně technická data linek nastavena chybně nebo nedostatečně, nebude systémové plánování zcela efektivní, jelikož přinese více starostí než užitku.

Typy výroby z hlediska řízení procesů

1. MTS (Make to Stock)

- výroba na sklad
- plánování výrobních procesů se řídí nejvíce odhady, prognózami vývoje při zohlednění optimální výrobní dávky
- použitelné v případě většího množství objednávek, užšího portfolia vyráběných produktů a schopnosti odhadnout budoucí vývoj poptávky
- v praxi např. segment spotřebního zboží
- nevýhodou jsou vysoké náklady na skladování vyrobených produktů

2. ATO (Assemble to Order)

- montáž na zakázku
- plánování výrobních procesů na základě nastavených kusovníků a konkrétních požadavků zákazníka
- použitelné v případě schopnosti alespoň částečně odhadnout budoucí vývoj poptávky, při relativně úzkém portfoliu výrobků s množstvím obměn, v praxi např. segment automobilového průmyslu

3. MTO (Make to Order)

- výroba na zakázku

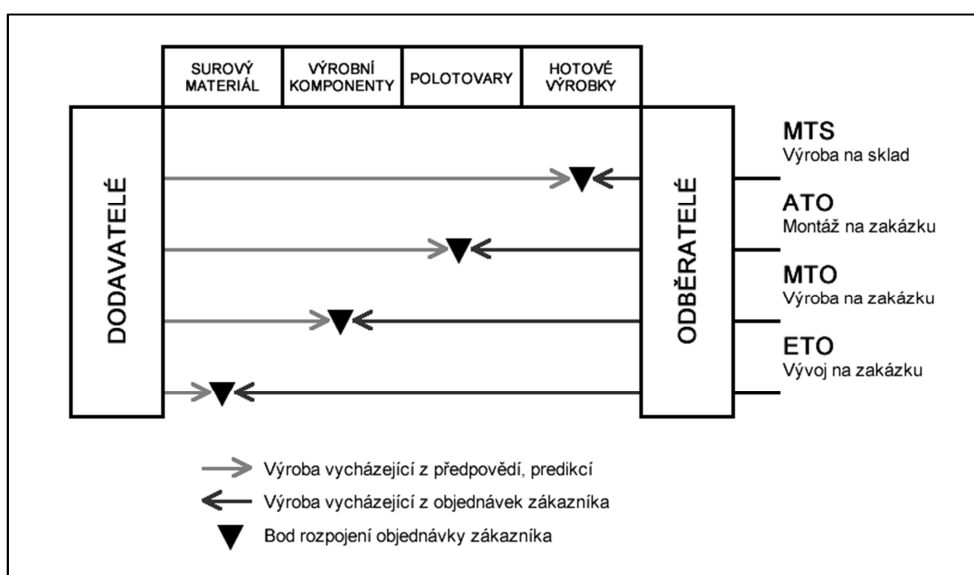
- výhodné pro zákazníka, který může v tomto případě určovat a ovlivňovat podobu a vlastnosti finálního produktu
- použitelné v případě menšího množství objednávek, širšího portfolia vyráběných produktů a neschopnosti odhadnout budoucí vývoj poptávky

4. ETO (Engineer to Order)

- výroba a vývoj na zakázku
- použitelné v případě projektového typu výroby podloženého podrobnou dokumentací a specifikací daného projektu, v praxi používaný např. v případě stavebnictví [4 s. 131]

Bod rozpojení

Jedná se o pomyslný bod, místo v logistickém řetězci, kde dochází ke střetu – respektive setkání procesů řízených na základě předpovědí na jedné straně a procesů podložených objednávkou zákazníka na straně druhé.



Obr. 4: Bod rozpojení objednávky zákazníka

Zdroj: Vlastní zpracování podle [9 s. 15]

Ve sledované firmě nejsou spotřebovávány pouze díly od externích dodavatelů, ale v prostorách závodu dochází i k obrábění a dalšímu zpracování komponent ve vlastní režii firmy. Tyto procesy jsou také samozřejmě rozplánovány počítačovým systémem po přijetí

objednávky od zákazníka. Prakticky jde o stejný krok, kdy v systému dojde ke změně v objednávkách zákazníka (v tomto případě navýšení), vznikne zvýšená potřeba na všechny vstupující komponenty - a tedy i ty obráběné v rámci závodu, jejichž zdrojem je vnitropodnikový útvar. Starost o zajištění dostatečného množství pro pokrytí produkce přebírá následně další pracovník firmy, který má na starost daný úsek - zjistí dostatek či nedostatek vstupního materiálu, vytvoří výrobní zakázku na dílčí zpracování komponenty, dále komunikuje s plánovači výroby nebo disponenty atd.

Počítačový systém SAP používaný ve sledované společnosti také automaticky plánuje výrobu dle potřeb, které jsou v něm zadány, a kmenových dat finálních produktů (např. takt linky, doba zpracování jednoho kusu atd.). Tento plán je vizualizován na tzv. plánovací tabuli, na které se přehledně zobrazují jednotlivé zakázky rozplánované za sebou. Jelikož se stává, že různí zákazníci objednají více výrobků na jeden den nebo si jeden zákazník objedná mnoho výrobků zároveň (např. na jeden souhrnný odvoz) a taková objednávka překračuje denní kapacitu linky, nelze v praxi mluvit o striktním plánování Just-in-Time. Prioritu výroby jednotlivých výrobních zakázek zobrazených na výrobní tabuli je třeba upravit nejen podle systémových dat plánované expedice, ale také na základě vlastní intuice a zkušeností. Pouze tak lze dosáhnout toho, že budou včas a plně pokryty objednávky všech odběratelů bez předzásoby a skluzu (angl. *backlog*).

2.3 Analýzy při řízení zásob

Pro získání relevantních podkladů při řízení zásob existuje velké množství ekonomických a finančních analýz, které lze použít. V této práci jsou zmíněny nejčastěji používané metody spolu s detailním popisem a několika příklady použití vybraných analýz ve sledované společnosti.

2.3.1 ABC analýza

Jeden finální produkt, zejména u strojírenských a montážních podniků, může být tvořen ze stovek až tisíc dílčích komponent. Pokud by mělo dojít k jejich podrobnému analyzování při zahrnutí všech až do jednoho, jednalo by se o téměř nadlidský úkol. Z tohoto důvodu je třeba vybrat pouze takové prvky, jež jsou z velkého celku pro podnik

nejvýznamnější. Pro tyto účely se často využívá tzv. **analýza ABC**, kdy je velké množství prvků (např. zásoby, objednávky, prodeje, dodavatelé, odběratelé apod.) roztríděno zpravidla do 3 základních skupin podle sledovaného parametru (např. finanční hodnota nebo spotřeba u zásob, země původu u dodavatele atd.). Počet skupin stejně tak jako prvky i kritéria jejich třídění záleží čistě na podniku, nikde nejsou stanovena pevná pravidla, která by určovala, co a jak může takto podnik analyzovat.

Metoda ABC má při analýze zásob smysl za předpokladu, že všechny sledované položky byly ve společnosti využívány v rámci celého sledovaného období. Pokud je tedy analýza zpracovávána za poslední kalendářní rok, předpokládá se, že všechny položky do ní zahrnované společnost celý předchozí rok aktivně užívala. Zpracování analýzy jako takové není obtížné, je však potřeba dát si pozor na závěry, které z ní management společnosti vyvodí. Správná interpretace výsledků je podstatou jakékoli analýzy. Smysl pozbývá zpracování ABC analýzy v případě, že se často mění typ produkce nebo činnosti společnosti a stalo by se, že jednou i vícekrát za sledované období došlo ke změně produkce ve smyslu kompletní obměny používaných komponent. Zde je dobře patrná potřeba určitého stupně standardizace, v opačném případě je vhodnější zvolit kratší období, které však stejně nemá vzhledem k častým změnám relevantní vypovídací hodnotu nebo rovnou jinou metodu analýzy. [12 s. 197]

Skupina A

- zpravidla 60 - 80% celkový podíl sledovaného ukazatele
- nejdůležitější položky, kvantitativně nejmenší počet ze všech položek tvořících zároveň největší kumulovaný podíl na sledovaném ukazateli
- uplatňuje se zde tzv. "Paretovo⁹ pravidlo 80:20" - tj. že pouze 20% položek tvoří 80% podílu sledovaného ukazatele (např. 20% zásob tvoří 80% celkové hodnoty skladovaných zásob, 20% prodejů tvoří 80% zisků apod.)

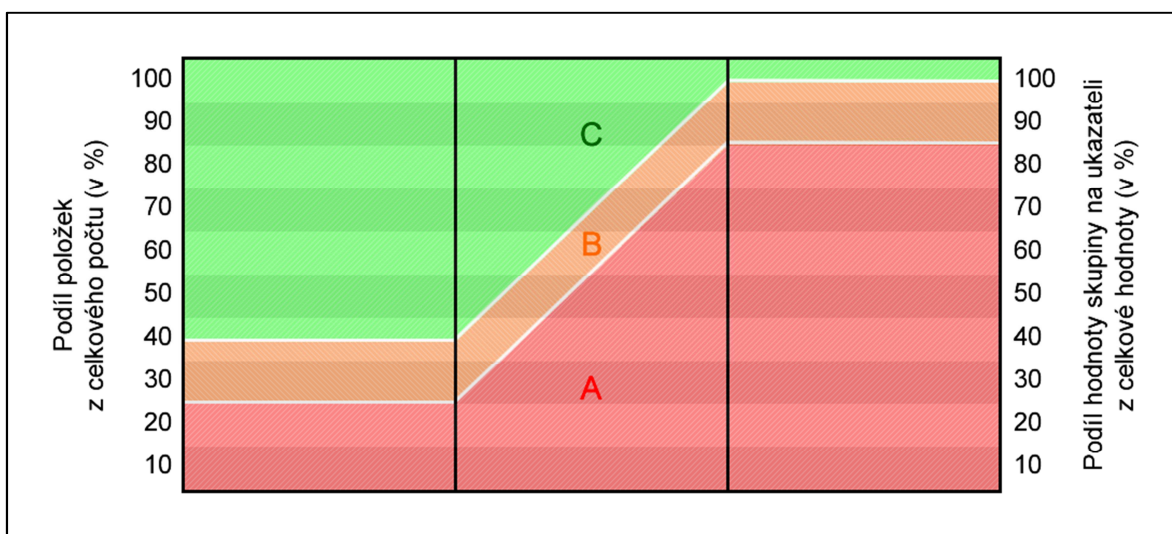
⁹ Sociolog, politolog a ekonom Vilfredo Frederico Damaso Pareto patří mezi nejznámější italské ekonomy druhé poloviny devatenáctého a začátku dvacátého století. Působil jako profesor na univerzitě v Lausanne a je považován za významného představitele tzv. Lausannské školy. [2]

Skupina B

- zpravidla cca 15 - 25% celkový podíl sledovaného ukazatele
- středně důležité položky

Skupina C

- zpravidla cca 5 - 15% celkový podíl sledovaného ukazatele
- nejméně důležité položky



Obr. 5: Grafické znázornění Paretova pravidla v ABC analýze

Zdroj: Vlastní zpracování

Na obrázku č. 5 je graficky znázorněno Paretoovo pravidlo 80:20 aplikované na ABC analýzu, připodobněné k barvám semaforu. Červeně je vyznačená skupina A (20% položek tvořících 80% sledované hodnoty), které by měla být věnována největší pozornost. Dále skupina B vyznačená oranžově, se střední důležitostí (cca 15% položek tvořících 15% sledované hodnoty) a zelená skupina C, která je nejméně důležitá ze všech jmenovaných (cca 65% položek tvořících pouze cca 5% hodnoty).

Po provedení výše zmíněné analýzy by měla firma zaměřit svou pozornost především na skupinu A, ve které je kvantitativně nejmenší počet zastoupených položek, který však představuje největší objem sledovaného ukazatele - tato skupina je pro podnik nejvýznamnější v rámci všech jednotlivých kroků při řízení zásob. Menší, avšak stále nezanedbatelný význam je věnován skupině B, obsahující středně důležité položky.

A nakonec logicky nejmenší pozornost směřuje ke skupině C, obsahující nejméně významné položky, které není nutné sledovat příliš podrobně a společnost by na ně při řízení zásob neměla příliš plýtvat kapacitami – jejich optimalizace je samozřejmě na místě, avšak přílišná pozornost věnovaná této skupině nepřinese až tak velký efekt.

ABC analýzu je vhodné vytvářet po provedení fyzické inventury, kdy má firma jistotu, že veškeré skladové zásoby v systému jsou rovny těm skutečným. V dnešní době je samozřejmostí, že informační systémy, jež společnost používá pro svoji každodenní činnost a zejména tedy řízení skladových zásob, umožňují v jakoukoli chvíli zobrazit aktuální množství s hodnotou zásob a provést detailní výstup do textového formátu. Následně, například za pomoci aplikace Microsoft Excel, je kdykoliv možné analýzu zpracovat alespoň orientačně, i když podnik zrovna neprošel fyzickou inventuru a nemá tedy 100% jistotu, že veškeré stavy systémové souhlasí se skutečností.

Metodu ABC lze kombinovat ještě s tzv. XYZ analýzou. Tím vznikne jedna velká souhrnná ABC/XYZ analýza, která reflektuje dvě odlišná porovnávací kritéria zároveň. Dojde tedy k rozčlenění jednotlivých prvků nejprve dle jednoho zvoleného kritéria, pomocí základní ABC analýzy, a následně k jejich dalšímu roztřídění podle dodatečného kritéria, metodou XYZ. Celkovým výstupem tedy bude 9 různých skupin / kombinací. Potřeba získat podobná data vznikne například, potřebuje-li společnost porovnat skladové zásoby podle jejich oceňovací hodnoty (ABC) ve vztahu k zemi původu dodavatele (XYZ).

Pozitiva použití metody ABC

- společnost soustředí své síly a pozornost na nejvíce důležité prvky celku;
- vytipování "adeptů" na vyřazení z portfolia společnosti pro zúžení a přesnější zaměření nabídky apod.

Negativa použití metody ABC

- možné vyvození špatných závěrů z výsledků analýzy následované chybným rozhodováním;
- možné přehlížení významnosti prvků mimo skupinu A apod. [8 s. 123]

Lorenzova křivka

Lorenzova¹⁰ křivka je mikroekonomický ukazatel, jenž může být vypočten a znázorněn při provádění ABC analýzy v přímé souvislosti s Paretovým pravidlem. Jedná se o vizualizaci nerovností mezi 2 prvky, zachycenou pomocí krabicového diagramu. Na horizontální i vertikální ose jsou v procentech uvedeny kumulativně sledované hodnoty od 0 do 100%. Nejčastěji bývá pomocí Lorenzovy křivky znázorněna nerovnoměrnost rozdělení důchodu mezi populaci státu (kumulativně počet obyvatel vs. kumulativně důchod), ale její použití je širší. Příklad Lorenzovy křivky je uveden v kap. 2.5 této práce.

Prostřednictvím ABC analýzy a Lorenzovy křivky lze analyzovat a graficky znázornit celkový přehled skladových zásob sledované společnosti, rozdělených podle jejich oceňovací hodnoty, tedy včetně linie křivky zobrazující odchylku od tzv. *linie absolutní rovnosti*. Tato linie vychází z počátku zmíněného krabicového diagramu a směřuje do protilehlého rohu. V případě, že je graf čtvercový, tj. rozestupy procent horizontální i vertikální osy jsou stejnoměrné, je linie absolutní rovnosti v úhlu 45°. Tato linie představuje stav, kdy neexistuje nerovnost a sledované prvky jsou si rovny v rámci sledovaného ukazatele - v případě analýzy hodnoty zásob to znamená, že všechny jednotlivé díly mají rovnoměrný podíl na celkové hodnotě skladových zásob. Žádný není méně či více hodnotný než jiný. V reálném životě by se velmi těžko hledala situace absolutní rovnosti.

2.3.2 Analýza obrátkovosti

Ukazatelé obrátkovosti spadají do skupiny ukazatelů aktivity, jež měří, do jaké míry je podnik schopen efektivně využívat dostupná aktiva. Pomocí ukazatelů obrátkovosti podnik jednoduše zjistí, jak rychle dochází k "průtoku" materiálu skrze podnik a jeho transformaci prostřednictvím vnitropodnikových procesů až po uskutečněný prodej, tedy získané tržby z prodeje hotových výrobků. Kromě samotné doby obratu je sledován také počet obrátek, tj. kolikrát se materiál za sledované období "otočí" tedy transformuje v nabyté tržby.

¹⁰ Max Otto Lorenz (1880 – 1962) byl americký ekonom, jenž vyvinul tzv. Lorenzovu křivku (1905) sloužící k popisu příjmových nerovností. [3]

$$\text{počet obrátek} = \frac{\text{celková spotřeba}}{\text{průměrná zásoba}} \quad (2.1)$$

$$\text{doba obratu} = \frac{\text{počet dní}}{\text{počet obrátek}} \quad (2.2)$$

Pro ukazatele obrátkovosti nejsou stanoveny pevné míry a jejich výsledek se liší dle typu firmy, oblasti její činnosti atd. nicméně základním směrem je mít vysoký počet obrátek a nízkou dobu obratu - tj. co možná nejčastěji "točit" materiál a co nejrychleji ho zhodnocovat, transformovat v tržby. Zároveň s tím dojde často k odhalení takových položek, které již nejsou delší dobu aktivně používány, tudíž lze následně zhodnotit nutnost jejich dalšího držení či možnost jejich eliminace, snížení skladových zásob a nákladů s tím spojených. Vždy se samozřejmě mohou najít případy aktivně neužívaných dílů, které však musí zůstat skladem z důvodu jejich možné budoucí potřeby. V rámci tzv. ležáků bývají zahrnuty například výběhové výrobní komponenty, které byly nahrazeny modernějšími nebo jinak upravenými variantami, staré zapomenuté a nikým nadále neřešené díly, zbytky neodebrané vyrobené produkce atd. [19 s. 249]

Příklad způsobů zlepšení obrátkovosti zásob:

- zkrácení doby splatnosti vydaných faktur (pro rychleji nabyté tržby)
- eliminace ztrát způsobených během materiálového toku
- zeštíhlení firemních procesů
- lepší komunikace s dodavateli, zkrácení dodacích lhůt a optimalizování výše zásob

Ve sledované společnosti s výrobními závody po celém světě je pro každý z nich stanovena požadovaná obrátkovost zásob zvlášť, na základě několika rozdílných faktorů. Základními skupinami posuzovanými zvlášť při výpočtu celkového ukazatele jsou již dříve zmíněné *nákup, výroba a odbyt*.

Nákup

- zohledňuje se struktura a komplexnost portfolia výrobních komponent
- zohledňuje se vzdálenost dodavatelů od výrobního závodu
- zohledňuje se výše konsignačních zásob

Výroba

- zohledňuje se náročnost produkce, množství a druh potřebných operací
- zohledňuje se mimozávodní kooperace, tj. spolupráce s externími podniky na výrobních procesech (např. montáž či opracování u subdodavatele)

Odbyt

- zohledňuje se struktura a komplexnost portfolia vyráběného zboží
- zohledňuje se rozlišení zákazníků do jednotlivých prodejních kanálů
- zohledňuje se stanovená požadovaná dodávková přesnost

2.3.3 Predikce na základě statistických metod

Pomocí historických údajů o spotřebě jednotlivých materiálových položek lze díky rozptylům¹¹ určit přibližný trend a odhadnout budoucí spotřebu. Na základě zjištěných údajů lze lépe a přesněji stanovit průměrné potřeby a pojistné zásoby. Čím přesnější údaje firma získá, tím lépe může optimalizovat velikost udržovaných zásob a uvolnit více finančních prostředků - tj. zlepšit finanční situaci a cash-flow. Podobné statistické metody jsou univerzální ve své aplikaci a kromě řízení zásob z hlediska nákupu mohou sloužit i pro lepší plánování výroby při zjištění průměrného odbytu jednotlivých výrobků a jejich rozptylu. Sledovat lze 2 základní trendy ve vývoji poptávky / potřeb, a to:

- a) **výrazně se neměnicí stabilní vývoj**, např. stabilní stále stejná spotřeba komponenty nebo výroba dílu
- b) **nepravidelný, avšak opakující se trend**, při kterém dochází v relativně pravidelném rozmezí k opakovaným výkyvům nahoru i dolů ve sledovaném ukazateli; do této skupiny se dají zařadit i sezónní výkyvy v určitých oblastech spotřeby (zmrzlina apod.) i produkce (zemědělství apod.)

Vztaženo k výrobním zásobám lze pomocí směrodatné odchylky a střední hodnoty určit stabilitu nebo nestabilitu spotřebu. Stabilitu lze spočítat jako poměr výše zmíněných

¹¹ Rozptyl značí variabilitu rozdílů od střední hodnoty (medián) sledovaných hodnot.

hodnot dle níže uvedené rovnice (2.3), kde σ představuje směrodatnou odchylku (v případě sledování výrobního materiálu tedy odchylku spotřeby dané položky v předchozím období v kusech) a Q_0 představuje průměrnou spotřebu v uplynulém období (denní, případně týdenní – vyšší limity nejsou z hlediska přesnosti výsledků příliš žádoucí). Výsledkem rovnice je *koeficient spotřeby KS*, který je zde navzdory literatuře uveden jako „KS“ namísto „Ks“, aby bylo předejito automatickému spojování s měrnou jednotkou kusů. Žádoucím výsledkem je *KS* menší nebo roven hodnotě 0,3. Položky, jejichž výsledek převyšuje tuto hranici, jsou považovány za nestabilní. [6 kap. 8.5.3]

$$KS = \frac{\sigma}{Q_0} \quad (2.3)$$

V dnešní době je obtížné dělat relevantní odhady, v automobilovém průmyslu obzvlášť. Na ekonomiku působí řada faktorů působících výkyvy od čehokoli, co by šlo označit za "běžné" nebo "průměrné", a ztěžující odhady. Kromě exaktních dat získaných z informačních systémů, vysledovaných z minulých období, je třeba často také aplikovat praktické zkušenosti a dovednosti jednotlivých zaměstnanců orientujících se v situaci konkrétních sledovaných ukazatelů. Při stanovování pojistných zásob a průměrných spotřeb nelze vynechat pracovníky nákupu a disponování, jimž relevantní údaje prochází denně "rukami" a znají situaci, konkrétní vývoj na trhu nebo situaci jednotlivých dodavatelů, kteří se mohou například v určitých periodách dostávat do obtíží, a tedy je třeba se na to v daném období lépe připravit. Čisté průměry a strohé výpočty by nikdy neposkytly přesná data pro rozhodování.

2.4 Další analýzy

Kromě již zmíněné a často používané ABC analýzy lze při řízení zásob aplikovat několik dalších analýz, které, ať už přímo nebo nepřímo, pomohou k lepšímu rozhodování a plánování. Jedná se například o analýzy zaměřené na dodavatele, zákazníky, rentabilitu jednotlivých výrobků portfolia nebo složení portfolia výrobků.

Analýza P / Q (Product - Quantity)

- cílem je analyzování šíře výrobního portfolia a kategorizace produktů do jednotlivých skupin podle objemu výroby (analýza založená na rozsahu, ne na finančních příjmech z výroby / prodejů plynoucích) především za účelem organizace výroby jako takové [5 s. 15]

Analýza systémových zásob

- za účelem snižování nákladů je třeba revidovat stav skladovaných zásob jednoduchou analýzou založenou na systémových datech, lze tak snadno vyhledat nepoužívané - tzv. mrtvé položky - tedy adepty na vyřazení, zrychlení expedice za účelem rychlejšího vyprazdňování skladu apod.

Předvídání poptávky po výrobcích / spotřeby materiálu

- za pomoci údajů získaných z informačního systému firmy lze pomocí statisticko-matematických postupů (např. klouzavé průměry) stanovit odhad budoucí poptávky, na jehož základě je v některých případech možné optimálněji plánovat na následující období
- v případě, že u sledovaného dodavatele nebo materiálu nastaly v minulosti jakékoli situace, jež se odchylovaly od běžných norem, je třeba zohlednit také subjektivní zkušenosti a znalosti z praxe

2.5 Analýzy zásob aplikované na sledovanou společnost

Pomocí dříve zmíněné ABC metody lze analyzovat hodnotu skladovaných zásob v rámci sledované společnosti. Rozdělením do 3 základních skupin je možné najít zásoby, kterým by měla být prioritně věnována největší pozornost v rámci optimalizování výše skladových zásob z finančního hlediska. Celkem lze ve společnosti Knorr-Bremse Liberec sledovat více než **4.500 položek**, které jsou aktivní v systému. Do tohoto počtu nejsou zahrnuty pouze výrobní položky, ale také kancelářské potřeby, pomocné látky apod. - tedy vše, co má své systémové číslo dílu (věcné číslo, angl. *part number*). Jedná se o relativně vysoké číslo, avšak část z nich je držena systémově aktivní pro případ možné budoucí potřeby, i když se momentálně aktivně nepoužívají, případně se používají pouze několikrát za delší

období, avšak objednáci dávka vystačí na pokrytí řádově i měsíců. Další částí mohou být výběhové díly, které se nestihly spotřebovat před nahrazením novějším materiálem, a tudíž zůstaly v menších množstvích ležet skladem bez využití. Do analýzy jsou zahrnuty data spotřeby jednotlivých položek v rozmezí kalendářních týdnů 31/2010 až 30/2011.

Tab. 2 ABC analýza spotřebovaných zásob podle jejich hodnoty

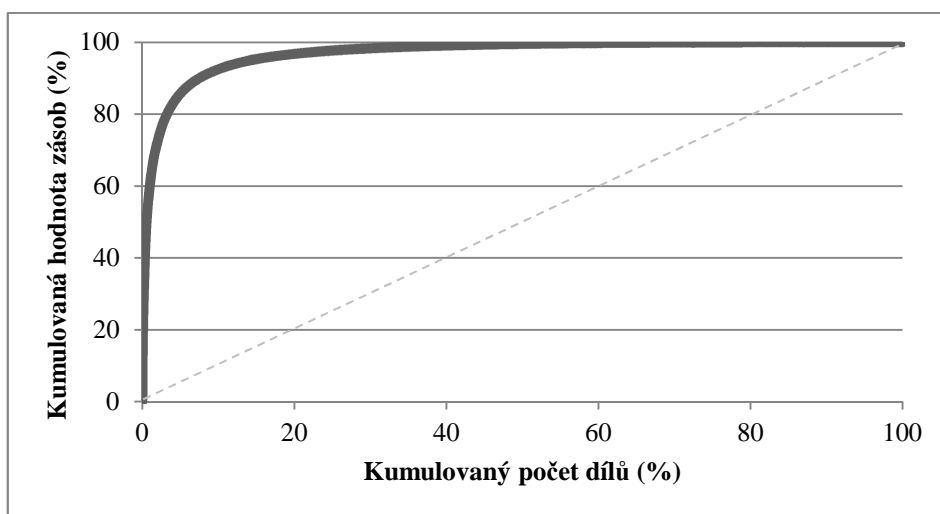
Přiřazená skupina	Hraniční kumulovaný podíl celkové hodnoty (v %)	Počet položek spadajících do dané skupiny	Podíl počtu položek skupiny na celkovém počtu (v %)
A	80,00	148	3,23
B	15,00	503	10,98
C	5,00	3 929	85,79
Celkem	100,00	4 580	100,00

Zdroj: Vlastní zpracování

Z důvodu ochrany citlivých informací nejsou v propočtech a analýzách uváděny konkrétní finanční částky. Vše je převedeno na relativní procentuální hodnoty, které i tak mají dostatečnou vypovídací hodnotu pro závěry sledované a odvozené v rámci této práce.

Z výše uvedených údajů vyplývá, že **pouze 3%** dílů spotřebovaných ve sledované společnosti v rozmezí KT 31/2010 až 30/2011 **tvoří 80% finanční hodnoty spotřebovaných skladových zásob**. Dvě hodnotově největší položky tvoří celkem 12,1% z celkové hodnoty skladových zásob, což je v rámci dalších více než 4.000 položek velký podíl. Typově se u obou jedná o sypký materiál používaný pro filtraci v systémech pro úpravu vzduchu. Jelikož se jedná co do počtu kusů o nejčastěji vyráběnou produktovou řadu z portfolia, jsou položky pro tyto výrobky na skladě zastoupeny kvantitativně ve větším množství. Zmíněný materiál je jako jediný navíc dodáván na váhu (ne na kusy) a používán ve větším množství. V celém rozsahu sledovaném v rámci výše uvedené analýzy je celkem 36 různých položek, které mají více než 1% podíl z celkové hodnoty skladových výrobních zásob a více než polovina z nich je právě užívána ve výrobě systémů pro úpravu vzduchu.

Hlavní pozornost při řízení zásob by měla směřovat nejen k první, ale i k druhé skupině, tj. k přibližně **651 položkám**, které představují 14% všech používaných výrobních komponent. Ze skupiny nejméně významných - tedy skupiny C - přispívá 2.628 dílů k celkové hodnotě podílem menším než 0,0010%. I když jde o více než polovinu všech komponent, jsou používány velmi zřídka a v kumulaci netvoří ani celé procento hodnoty skladových zásob. Jako takové nemají tedy téměř žádný vliv při optimalizaci. V hodnotě spotřebovávaných zásob existují mezi jednotlivými položkami významné rozdíly jak je vidět na Lorenzově křivce níže (obr. 6). Způsobeno je to zajiště velmi vysokým počtem používaných komponent, které mají rozdílnou hodnotu, jež se pohybuje řádově od haléřů po stovky korun a rozdílné množství, ve kterém se za dané období spotřebují. Proměnlivé množství spotřebovávaných komponent v rámci jednotlivých týdnů je výsledkem kolísavé poptávky ze strany zákazníků, kdy do různých druhů výrobků vstupuje rozdílný počet různorodých položek.



Obr. 6: Lorenzova křivka hodnoty spotřebovaných zásob

Zdroj: Vlastní zpracování

2.6 Stanovení optimální hladiny zásob

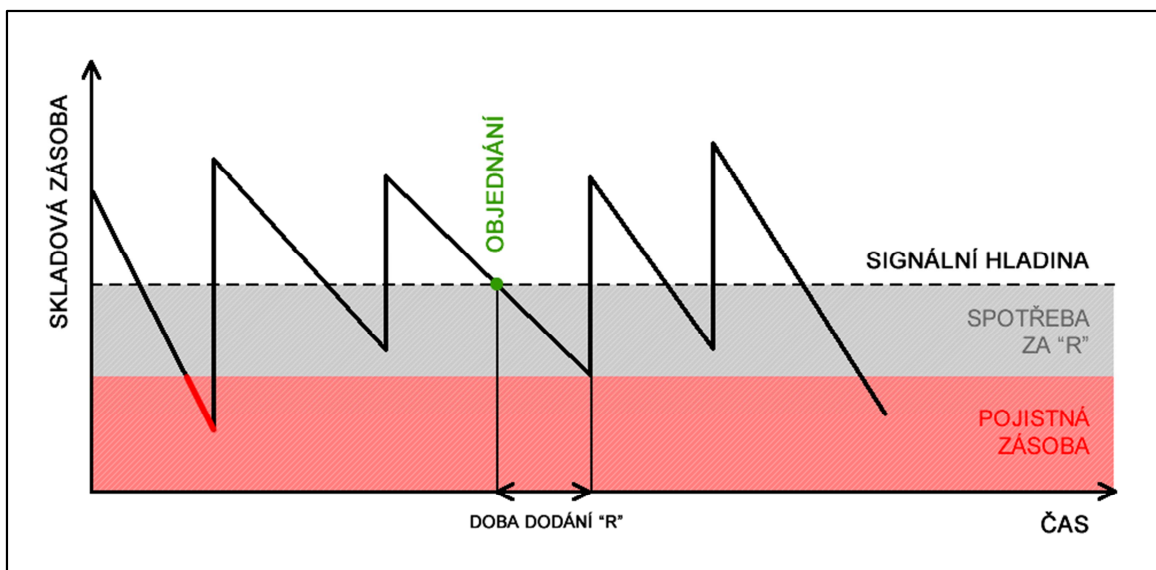
Obecně lze na základě již dříve zmíněných metod stanovit i logicky odvodit určitá základní pravidla při stanovování optimální hladiny zásob. Ve skutečnosti však bývá skoro nemožné stanovit přesnou hladinu potřebných udržovaných zásob z důvodu neustále se měnícího tržního prostředí. Takovéto propočty by bylo nutné velmi často aktualizovat

a v případě stovek a tisíců položek pak nastává problém. Sledováním situace lze zjistit orientační průměrnou zásobu tak, aby podnik měl pokrytou výrobu a zároveň neměl moc zásob. Při stanovování optimální hladiny zásob lze rozlišovat dvě základní kategorie:

- **zásoba na pokrytí běžných potřeb** pro pokrytí výrobních potřeb v rozmezí mezi stávající dodávkou a následující dodávkou (vliv dodacích lhůt dodavatelů),
- **bezpečnostní** (pojistná) **zásoba** pro pokrytí neplánovaných výkyvů v poptávce zákazníků nebo produkci cyklu.

Jako impuls pro novou objednávku může být stanovena tzv. signální hladina zásob (angl. *ROL, re-order level*) při jejímž dosažení by mělo dojít k objednání nové dodávky. V ideálním případě by doba mezi objednáním a dodávkou do výrobního závodu měla přesně korespondovat s rozmezím mezi dosažením signální hladiny a poklesem zásob na úroveň pojistné zásoby.

V praxi se jednotlivé úrovně různě prolínají a dochází k prodlevám. Proto je nastavena bezpečnostní zásoba. Její výše by měla být stabilně udržována a čerpat by se z ní mělo pouze v případě výskytu problémů. Bezpečnostní zásobu nelze brát jako něco, co v podniku leží zaprášené bokem a použije se jen, když je třeba. Dle pravidel FIFO se samozřejmě nejdříve spotřebovávají starší dodávky a teprve poté nové, takže v bezpečnostní zásobě nelze hledat stále ty stejné kusy, které tam byly před půl rokem (jde o systémově rezervované množství, se kterým se v plánování automaticky nepočítá jako s disponibilním, ale přesto je ve firmě k dispozici). Dodavatelé by tedy neměli úroveň bezpečnostní zásoby svého zákazníka brát jako výmluvu, proč nedodávají včas nebo v požadovaném množství.



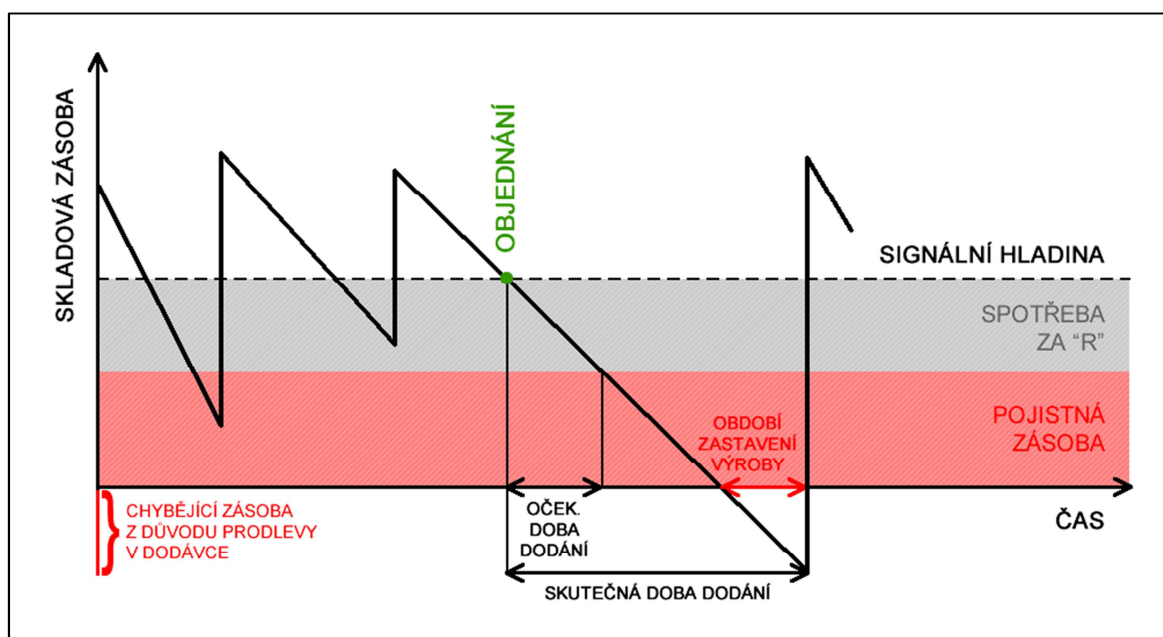
Obr. 7: Signální hladina a úroveň pojistné zásoby

Zdroj: Vlastní zpracování podle [6]

Černá křivka na obrázku výše představuje úroveň aktuální zásoby sledovaného materiálu k danému okamžiku na horizontální ose. Vertikální části této křivky představují příjmy materiálu, kdy dojde ke skokovému navýšení skladových zásob. Tato navýšení nejsou stejně velká z důvodu různorodých dodávek vzhledem k rozdílnému výhledu potřeb jednotlivých období (zaokrouhleno na celé balící jednotky). Stejně tak doba mezi jednotlivými příjmy nemusí být shodná, pakliže dodavatel nedodává v přesných časových intervalech, ale dle aktuální potřeby zákazníka. Z těchto důvodů se dá hovořit o průměrných spotřebách a průměrných (resp. nejkratších) dobách dodání. Červeně zvýrazněná část křivky skladových zásob představuje období, kdy dochází k čerpání zásob vyhrazených jako bezpečnostní. Situace je v tuto chvíli již vážná, avšak ne kritická, a to až do okamžiku, kdy by se křivka setkala s horizontální osou nebo ji dokonce protнула – tedy zásoby by klesly na úplné dno a hrozilo by zastavení výroby.

Na obrázku č. 8 níže je zobrazen případ, kdy by k takové situaci došlo, tj. například dodavatel by měl z nějakého důvodu problém s dodáním a sledovaná firma by tedy vyčerpala i bezpečnostní zásobu. V tomto případě křivka skladových zásob nezobrazuje skladové zásoby jako takové, jelikož ty nemohou jít do záporných hodnot, ale spíše výrobní potřeby – alespoň tedy v místech pod horizontální nulovou osou. Zastavení výroby je krajním a nejméně žádaným řešením. V případě včasného zjištění nadcházejících

problémů dochází tedy v rámci možností (v případě širšího portfolia výrobků) k přeplánování výroby a přeházení vyráběného výrobního mixu tak, aby nebyl ohrožen chod linky. Je na dalším uvážení, zda vzniklé náklady mohou nebo nemohou být na základě smluvních podmínek přeučtovány dodavateli, jenž způsobil komplikace. Reálně by se jednalo minimálně o náklady způsobené nestandardním extra transportem opožděné objednávky zákazníkov.



Obr. 8: Nedostatek skladové zásoby způsobený dodavatelem

Zdroj: Vlastní zpracování

Je nutné zohlednit fakt, že dodavatelé řeší stejné problémy jako výrobní podnik, tzn. i u nich může dojít k výkyvům a nebudou tak schopni vykrýt dodávku v dostatečném objednaném množství nebo ve sjednanou dobu. Pokud firma nemá ustálenou a spíše homogenní sériovou výrobu, nelze zpravidla přesně odhadnout kolik výrobního materiálu bude potřebovat na určitou dobu. Při stanovování průměrné potřebné zásoby a s tím souvisejícího výpočtu úrovně bezpečnostní zásoby je třeba si uvědomit, že v průměrném středně velkém podniku dochází při příjmu výrobního materiálu k mnoha dalším návazným činnostem, jako je například vstupní kontrola kvality, přebalení do jiných balicích jednotek, systémový příjem, fyzické uskladnění apod. Všechny tyto činnosti protahují dobu mezi skutečnou dodávkou a dobou, kdy je možné použít materiál pro výrobu. I bez vážnějších komplikací, které mohou v kterémkoliv ze zmíněných kroků

nastat, může i tak od příjezdu materiálu po jeho uvolnění pro výrobu uplynout několik hodin, jež mohou být rozhodující z hlediska prostojů výroby.

Bezpečnostní zásoby by neměly být příliš vysoké z důvodu vázání finančních prostředků společnosti, ale ani příliš nízké, aby dokázaly vykrýt případný výpadek ze strany dodavatele. Ve společnosti, která se v rámci zachování svého postavení na trhu řídí měnícími se požadavky svých zákazníků, samozřejmě dochází často ke změnám v objednávkách a tedy i potřebách jednotlivých výrobních dílů. Čeho je dnes dostatek, může být pozítří málo z důvodu navýšení objednávek. Z logiky věci zahraniční dodavatelé s delšími dodacími lhůtami tedy budou mít poměrově k průměrné spotřebě stanovenou větší bezpečnostní zásobu, než dodavatelé lokální. Za předpokladu shodné spolehlivosti a flexibility.

V případě plánování prostřednictvím systému SAP ve sledované společnosti objednávání výrobního materiálu funguje na základě několika parametrů zadaných v systému, kde může být stanoven například přípravný čas, o který je dodávka předsunuta, aby byla zajištěna dostatečná časová rezerva. Pojistnou zásobu systém nebere jako disponibilní. Pokud je tedy skladem 1 500 ks nějakého materiálu, z čehož je 1 000 ks běžná zásoba a 500 ks pojistná zásoba, a objednávky jsou 1 500 ks, systém signalizuje chybějících 500 ks, pojistnou zásobu cíleně přehlíží. V okamžiku, kdy plánované výrobní zakázky pro sebe zarezervují tolik zásob, že by veškerý stav pro daný materiál dosáhl nuly, naplánuje systém automaticky novou objednávku. Tato objednávka je datem doručení do závodu výrobce. Objednávky se zasílají elektronicky buď po jednotlivých dílech, v případě dílčích změn, nebo souhrnně veškeré díly jednoho dodavatele naráz, tak jako tak s pomocí lidské síly. Automatickým během by nebyla dostatečná kontrola nad měnící se situací. Dodavatel pak obdrží data, kdy má být zboží doručeno v plánu odvolávek s dostatečným předstihem, aby stihl zareagovat, a dále záleží na dodacích lhůtách. Pokud je dodací lhůta týden, měla by být dodávka vyexpedována týden před datem stanoveným v odvolávkách, které dodavatel naposledy obdržel. V případě nutnosti operativních změn v krátkém horizontu se pak situace řeší zpravidla telefonickou domluvou a úpravou objednávek jednotlivého dílu. Situace se často mění a plány objednávek je tak nutno často kontrolovat, aktualizovat a zasílat upravené dodavatelům. O signální hladinu jako takovou, o které se zmiňuje

odborná literatura, tedy nejde – v takovém případě by muselo dojít k impulsu k objednání určitou dobu, rovnající se době pro pokrytí potřeb do dalšího dodání stávající skladovou zásobou, předem.

Výpočet optimální úrovně pojistné zásoby

Stanovení optimální úrovně pojistných zásob je v odborné literatuře popsáno mnoha různými metodami, přičemž jejich výsledky dle lidí, kteří se danou problematikou zabývali, bývají odlišné. Otázka tedy je, jestli existuje konkrétní metoda, která by poskytovala co možná nejpřesnější údaje. Odpověď však není jednoznačná. Ať již bude použit jakýkoliv výpočet, v praxi se ukazuje, že opět přichází čas na zapojení zkušeností a intuice – například proto, že často neexistuje přesný počet dní, které zabere každá dodávka od jednoho konkrétního dodavatele případně přesná objednávací dávka, která by byla dodržena v každé dodávce. Dodací lhůty od objednání se mohou měnit například z důvodu vstupujících svátků, víkendů, z důvodů čekání na zásilku od subdodavatelů apod. Jako jeden z jednoduchých vzorců pro výpočet pojistné zásoby lze použít například níže uvedený vzorec (2.4). [6 kap. 8.5.4]

$$Z_{poj} = 2 \times \sigma \quad (2.4)$$

Kde Z_{poj} značí hledanou pojistnou zásobu a σ směrodatnou odchylku od střední hodnoty. V případě spotřeby materiálu tedy odchylku mezi spotřebami materiálu v jednotlivých částech sledovaného období. Pokud tedy například dodavatel dodává pravidelně ve 2-týdenních cyklech, měla by směrodatná odchylka¹² být počítána ze součtů spotřeb materiálu v těchto cyklech v rámci celého sledovaného období, aby byl zahrnut parametr dodací lhůty.

V případě, že z jakéhokoli důvodu firma rozpozná nedostatek materiálu pro výrobu, může nastat problém u dodavatelů z velkých vzdáleností nebo s velkou produkční či dodací lhůtou. Zajištění expresní přepravy (například prostřednictvím kurýrních služeb typu DHL,

¹² Určuje, jak moc jsou jednotlivé hodnoty výběru rozdílné od svého aritmetického průměru. Čím vyšší hodnota směrodatné odchylky, tím větší jsou rozdíly mezi jednotlivými hodnotami a jejich „vzdálenost“ od průměru.

UPS apod.) přináší další zbytečné náklady. Pro alespoň částečné předejití podobným problémům dochází v praxi ke krytí výkyvů právě bezpečnostní zásobou, která zajistí plynulost výroby a dá zodpovědným osobám čas k řešení vzniklé situace alespoň na několik dalších dní. Optimální bezpečnostní zásoba by měla pokrýt potřeby materiálu na dobu nezbytně nutnou k dodání nové zásilky - tj. podle konkrétní dodací lhůty dodavatele. Zároveň je třeba zohlednit zkušenosti s dodavatelem z minulosti nebo aktuální problémy, které se mohou pomalu klubat na povrch a hrozilo by tak, že dodací lhůta by z nějakého důvodu byla delší než obvykle a to v rámci střednědobého nebo dlouhodobého horizontu.

Při snaze o co nejlepší obrátkovost zásob jsou žádoucí flexibilní dodavatelé, rychle reagující na změnu situace, schopní dodávat rychle. Tak lze dosáhnout většího množství menších operativních dodávek, které nebudou hromadně vázat tolik finančních prostředků na skladě. Další otázkou je optimalizace dopravy. Pozitivní finanční efekty dosažené snížením držených zásob by neměly vzájemně kolidovat s nedostatečným využitím kapacity přepravních prostředků a s navýšením počtu přepravy rozložením větších dodávek na několik menších.

2.7 Praktické použití vybraných analýz

V předchozích kapitolách této práce je zmíněn koeficient stability, který lze použít pro zjištění trendu například u spotřeby výrobních komponent nebo prodeje finálních produktů. Na základě vypočteného koeficientu lze vyčlenit díly se stabilním vývojem, které je snazší dále analyzovat a plánovat. U obrátkových dílů, které se spotřebovávají (nebo vyrábějí, v případě produktů) pravidelně v obdobných dávkách, by měl být trend stabilnější. Naopak u nízkoobrátkových dílů se sporadickou spotřebou / výrobou bude koeficient vyšší, tedy trend nebude stabilní.

Z důvodu ochrany dat společnosti a interních informací nejsou uváděna kompletní věcná čísla dílů a detaily v plném rozsahu. Jednotlivé popisované komponenty i hotové produkty jsou známy autorovi této práce a osobám seznámeným s prostředím popisované

společnosti. Pro pochopení propočtů a níže uvedených analýz nejsou takové detaily nezbytně nutné.

2.7.1 Koeficient stability spotřeby a prodeje u obrátkového dílu

Jako obrátkový díl je níže popsán brzdový válec s věcným číslem **K0XXX23**, který je vyráběn a prodáván pravidelně každý týden, a to v množství pohybujícím se přibližně okolo 1 000 ks. Z těchto informací lze již soudit, že KS by měl vykazovat stabilní trend prodeje, což bude prokázáno propočtem. Do finálního produktu vstupuje celkem 11 výrobních komponent od různých dodavatelů z různých zemí. Země původu výrobních komponent ovlivňuje nejen běžné dodací lhůty, ale i reakční doby při řešení komplikací.

Tab. 3 Přehled hlavních komponent obrátkového výrobku K0XXX23

Věcné číslo dílu	Země dodavatele	Přibližná dodací lhůta od objednání	Používaný druh dopravy	Vstupuje do dalších výrobků
K0XXX26	Česká republika	3 – 5 dní	silniční	ANO
K0XXX88	Česká republika	3 – 5 dní	silniční	ANO
Z0XXX64	Francie	1 – 2 týdny	silniční	ANO
Z0XXX30H	Čína	3 měsíce	lodní, silniční	ANO
K0XXX02	Čína	3 měsíce	lodní, silniční	ANO
B7XXX7	Německo	1 měsíc	silniční	ANO
K0XXX14	Čína	3 měsíce	lodní, silniční	ANO
Z0XXX91	Německo	1 týden	silniční	ANO
Z0XXX42	Německo	1 týden	silniční	ANO

Zdroj: Vlastní zpracování

Výpočet koeficientu stability je popsán v rovnici (2.3), a to jako poměr směrodatné odchylky a průměrné hodnoty. KS spotřeby jednotlivých výrobních komponent je v tabulce níže vypočítán z dat spotřeb dílů v rozmezí 1. až 13. kalendářního týdne roku 2012, tedy za celé 1. čtvrtletí. U komponenty K0XXX26 jsou z výpočtů vyloučeny první 3 týdny daného období, jelikož v této době došlo ke změně kusovníku a tento nový díl

s rozdílnou povrchovou úpravou nahrazoval původní zinkovaný. Propočty pro tento díl zahrnují tedy pouze týdny 4 až 13.

Tab. 4 Koeficient stability spotřeby komponent výrobku K0XXX23

Věcné číslo dílu	Celková spotřeba (v ks)	Průměrná týdenní spotřeba (v ks)	Směrodatná odchylka	KS týdenní spotřeby
K0XXX26	52 279	5 227,90	1 074,28	0,2055
K0XXX88	14 098	1 084,46	742,17	0,6844
Z0XXX64	169 098	13 007,54	1 541,62	0,5526
Z0XXX30H	114 527	8 809,77	1 737,15	0,1972
K0XXX02	30 361	2 335,46	2 395,41	1,0257
B7XXX7	644 168	49 551,38	6 664,14	0,1345
K0XXX14	169 098	13 007,53	1 638,76	0,1260
Z0XXX91	62 221	4 786,23	1 024,46	0,2140
Z0XXX42	64 049	4 926,85	1 065,42	0,2162
Z0XXX35	40 310	3 100,77	1 990,92	0,6421

Zdroj: Vlastní zpracování

Požadovaná úroveň koeficientu stability je nižší nebo rovna hodnotě 0,3. U komponent, kterým koeficient vyšel v daném limitu a jejichž spotřeba tedy vykazuje prvky stability, jsou hodnoty v posledním sloupci tabulky vyznačeny tučně. Bez tučného zvýraznění jsou pak uvedeny komponenty s nestabilním vývojem. U takto označených položek je predikce budoucího vývoje obtížná. Pokud by se všechny zmíněné položky používaly pro výrobu sledovaného finálního produktu, dalo by se očekávat, že jejich vývoj bude korespondovat s vývojem finálního produktu. Jelikož se však používají i pro mnoho dalších finálních produktů a to jak do obrátkových, tak do nízkoobrátkových, nelze očekávat shodu trendů výrobních materiálů a finálních produktů.

Tab. 5 Koeficient stability prodeje výrobku K0XXX23

Věcné číslo vyráběného produktu	Celkový prodej (v ks)	Průměrný týdenní prodej (v ks)	Směrodatná odchylka	KS týdenního prodeje
K0XXX23	13 400	1 030,77	281,16	0,2728

Zdroj: Vlastní zpracování

Jak ukazuje výše uvedená tabulka č. 5, KS prodeje modelového obrátkového výrobku K0XXX23 je roven **0,2728**. Je tedy nižší než hraniční limit a jako takový vyžaduje prvky stabilního vývoje prodeje. Při plánování výroby tohoto finálního výrobku tedy mohou plánovači počítat s příliš se neměním vývojem mezi jednotlivými týdny, a lépe tak odhadnout budoucí potřebu.

2.7.2 Pojistná zásoba vybraného dílu

Pro vypočtení optimální pojistné zásoby lze použít mnoho způsobů, jak bylo naznačeno již dříve v této práci. Výše uvedený vzorec (2.4) počítá pouze s dvojnásobkem směrodatné odchylky jako s optimální výší pojistné zásoby. Jeho nevýhodou je, že přímo neaplikuje řadu důležitých faktorů hrajících roli při stanovování co nejpřesnějšího údaje. V rámci jednotlivých průmyslových odvětví a v různých firmách mohou být potřeby odlišné. Autoři odborných publikací i ostatní lidé z praxe, publikující na webu, místy upravují obecné vzorce k obrazu svému. V úvahu tedy přichází otázka, zda pro potřeby Knorr-Bremse nebo i jiné firmy lze stanovit nějaký obecný vzorec s proměnlivými hodnotami faktorů, ovlivňujícími potřebu výše pojistné zásoby, pomocí něhož by bylo možné dojít k co možná nejpřesnějším a nejnižším hodnotám maximálních nutných pojistných zásob výrobních komponent. Při výpočtu pojistných zásob v Knorr-Bremse by jako faktory sloužící pro úpravu její výše mohly být brány v potaz například:

- **dodávková přesnost dodavatele**
 - určující na kolik procent dodavatel plní množství a termíny objednávek (čím spolehlivější dodavatel, tím nižší nutnost držet vysoké pojistné zásoby);

- **dodací lhůta**

- bývá vyjádřena průměrem, takže může být v některých případech zkreslená, pokud se její hodnoty pohybují daleko od průměru;
- při jejím zohlednění by mělo být přihlíženo i k maximální historické dodací lhůtě a četnosti výskytu prodlev v minulosti;

- **země původu**

- může sloužit jako jeden z faktorů, pokud není zohledněna v rámci dodací lhůty;
- země původu (ČR, EU, mimo EU) může hrát roli při potřebě zaslání extra dodávky v případě výpadku v běžné dodávce (například dodavatelé menších dílů z Evropské unie jsou schopni zaslat materiál kurýrem typu DHL tak, aby dorazil řádově maximálně v horizontu pár dní – stejný způsob však už nebude možný u dodavatelů například z Asie);

- **vývojový trend**

- odhad budoucího vývoje na základě historických dat, tj. jestli je očekávána menší, obdobná nebo větší spotřeba v budoucnu, a tudíž zda je nutné stávající pojistné zásoby upravit;

Při jakémkoli výpočtu podle libovolného vzorce je třeba dbát na revizi spočítaných a nastavených hodnot podle aktuálního vývoje situace. Po čase pak lze říci, jestli stanovené bezpečnostní zásoby byly nastaveny správně a případně modifikovat vzorce pro výpočet na další období.

U namátkově vybraného dílu – např. *K0XXX26* – by podle zjednodušeného vzorce mohla být pojistná zásoba stanovena podle propočtu (2.5) níže. Takováto pojistná zásoba by při průměrné týdenní spotřebě 5 227,90 (tj. 746,84 ks / den) stačila na pokrytí přibližně 2 – 3 dnů výroby. I když zde není zohledněna dodací lhůta, měla by tato pojistná zásoba pokrýt dobu potřebnou pro reakci a realizaci nové dodávky ze strany dodavatele. Průměrná doba dodání tohoto dílu se zpravidla pohybuje v horizontu maximálně 2 – 3 dnů od objednání.

$$Z_{poj} = 2 \times \sigma = 2 \times 1\,074,28 \text{ ks} = 2\,148,56 \text{ ks} \quad (2.5)$$

Příkladový díl je konsignační, tj. výše pojistné zásoby není z hlediska vázaných financí pro výrobce až tak důležitá, jelikož materiál není do okamžiku spotřeby nebo do 30 dnů od dodání zahrnut v majetku sledované společnosti. Větší pojistná zásoba s sebou však i tak nese logistické náklady v podobě nákladů za obsazená paletová místa ve skladě externího poskytovatele logistických služeb. Z důvodu občasných problémů s dodávaným sortimentem a prodloužení dodávek vůči termínu objednávky ze strany dodavatele je systémová pojistná zásoba v současné chvíli nastavena průměrem na pokrytí potřeb na cca 5 dní, tj. 5 371,4 ks zaokrouhleno na 6 000 ks. Balná jednotka je 192 ks / balení.

$$Z_{poj} = 5 \times \phi_{DS} = 5 \times 1\,074,28 \text{ ks} = 5\,371,4 \text{ ks} \quad (2.6)$$

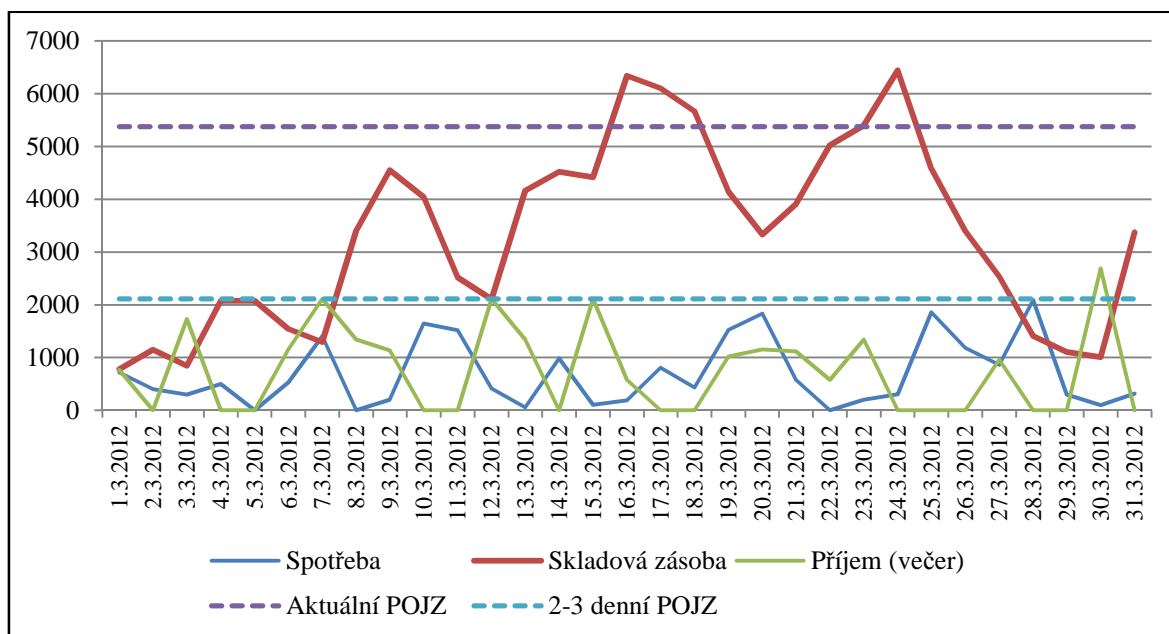
Tab. 6 Porovnání variant pojistné zásoby materiálu K0XXX26

Věcné číslo vyráběného produktu	Varianta 1 POJZ vypočtená podle (2.4)		Varianta 2 Stávající POJZ na prům. 5 dní	
	Ks	Obsazená paletová místa	Ks	Obsazená paletová místa
K0XXX26	2 112	11	5 376	28

Zdroj: Vlastní zpracování

Přesnou výši pojistné zásoby je obtížné stanovit, jelikož jak spotřeba, tak dodávky se mezi sebou značně liší. Denní spotřeba vzorového dílu se pohybuje od 0 ks do více než 1 500 ks, podle typu vyráběných zakázek a aktuálního výkonu / obsazení linky. Co se týká dodávek dle systémově nastaveného denního plánování, jsou objednávky naplánovány téměř ke každému pracovnímu dni a dodavatel dodává díl zpravidla denně, maximálně obden, podle aktuálních potřeb reportovaných prostřednictvím odvolávek aktualizovaných vždy 1x týdně. Množství dodávek se liší, jelikož systém plánuje potřeby a objednávky podle výhledu potřeb na jednotlivé dny – zaokrouhleně podle balných jednotek. Pevná objednávací hladina každé dodávky není nastavena a realita je taková, že dochází k naložení kamionu různým počtem různých objednaných dílů. Žádoucí je, aby kamion byl vždy plně vytížen, což často není možné z důvodu například nedostatečného množství obalového materiálu

poskytnutého dodavateli (kovové boxy lze stohovat na sebe, takže kamion uveze více; kartonové boxy na paletách stohovat nelze, zvyšují se tak náklady na přepravenou paletu).



Obr. 9: Přehled příjmů, spotřeb, skladové a pojistné zásoby dílu K0XXX26 za březen 2012

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z IS SAP

Na grafu výše je patrný nerovnoměrný vývoj skladových zásob i spotřeby a příjmů příkladové komponenty, kdy například skladové zásoby dosahují na začátku měsíce výše pouze kolem 2 000 ks a po několika dnech jsou až trojnásobné. Výkyvy ve spotřebě – tedy ve výrobě z této komponenty – lze vysvětlit snadno. Tento díl je spotřebováván zpravidla o víkendu do větších zakázek, které odchází k zákazníkovi vždy v pátek. Výroba je prováděna s předstihem z několika důvodů, např. kvůli potřebě produkce více typů produktů ve větších dávkách (omezení kapacitou linky). V rozmezí pátku až pondělí tedy dochází k větším spotřebám a ve zbytku týdne je posléze zpravidla patrný útlum. Modelová komponenta je tak spotřebovávána pravidelně týden co týden, v přibližně obdobném množství pohybujícím se kolem cca 5 000 ks. Jednotlivé finální produkty z výroby vycházejí s cca 4-denním předstihem před expedicí zákazníkovi, čímž je částečně popřen základní princip just-in-time. Dodávky komponenty probíhají dle principu denního plánování téměř každý pracovní den i přesto, že se daný den z komponenty nevyrábí. Vytváří se tak předzásoba potřebná na pokrytí zvýšených víkendových potřeb a zároveň si firma předčasnou výrobou ponechává prostor pro řešení případných objevených problémů

(například kvalita materiálu - potřeba dodatečně vyrobit částečné množství pro naplnění celé objednávky apod.) tak, aby dodávka zákazníkovi odešla včas a v plném množství. V případě potřeby doložení kamionu jsou realizovány například i dvě po sobě jdoucí dodávky (množství) zároveň. Celkové skladové množství tak roste až do okamžiku, kdy je ve větších dávkách zpracováno. Skladovací náklady pro firmu plynou pouze z obsazených paletových míst, jelikož díl je konsignační a do okamžiku spotřeby nevstupuje z hlediska financí do zásob společnosti.

3. Doprava

Vnitrostátní i mezinárodní doprava jsou základním pilířem logistických činností a tvůrci velkých objemů logistických nákladů. Základem pro jakoukoli přepravu je fungující kvalitní infrastruktura. Česká republika se v tomto ohledu může opřít o velmi výhodnou pozici ve středu Evropy. I když naše sítě nejsou v nejlepší kondici a nejmodernějšího rázu, projde přes náš malý stát nepředstavitelné množství zásilek denně. Dle informací Českého statistického úřadu je naše území protkáno více než 55.000 kilometry silnic a dálnic a více než 9.500 km železnic. Pro zajímavost je v tabulce č. 7 níže uveden vývoj transportu v posledních několika letech. V roce 2009 je na něm dobře patrný i následek ekonomické krize, jež postihla svět, a následný opětovný lehký rozjezd. Další vývoj se těžko predikuje v době, kdy svět očekává možný nástup další vlny hospodářské recese, jež by se samozřejmě promítla i v nákladní dopravě, a statistiky by tak opět o něco poklesly.

Tab. 7 Vývoj nákladní dopravy v České republice

Druh nákladní dopravy	Přepravené věci celkem (v tis. tun)					
	2006	2007	2008	2009	2010 ¹⁾	2011 ¹⁾
Silniční	444 574	453 537	431 855	370 115	355 911	349 278
Železniční	97 491	99 777	95 074	76 715	82 900	87 120
Letecká	60 475	61 208	56 392	54 248	65 772	69 219
Vnitroz. vodní	2 032	2 242	1 905	1 647	1 642	1 895
Přeprava ropy	10 875	10 131	11 877	9 837	11 205	10 404
Celkem bez ropy	606 572	616 764	585 226	502 725	506 225	507 512

¹⁾ Údaje jsou uvedeny jako předběžné

Zdroj: Vlastní zpracování podle dat Českého statistického úřadu - <http://www.czso.cz>

Dopravní logistika má za úkol zvolit vhodné dopravní cesty a dopravní prostředky pro zajištění přepravy zboží z místa na místo v nejkratším možném čase a s nejnižšími možnými náklady. Samozřejmě s ohledem nejen na povahu přepravovaného zboží, ale také například na možnosti spojené s nakládkou a vykládkou (např. dodavatelé sídlící ve starších budovách jsou limitováni možnostmi nakládky zboží vzhledem k uspořádání nakládacích ramp, možnostem pro vytočení kamionu na dvoře apod.).

Pro optimalizaci dopravních nákladů z hlediska dopravy materiálu do závodu nebo dopravy hotové produkce ze závodu je třeba vytížit naplno dopravní prostředky tak, aby nejezdily poloprázdné. Jednotlivé cesty bývají zpravidla účtovány paušální částkou odvíjející se od vzdálenosti místa přepravy. Nedokonale využitá přepravní kapacity s sebou nesou zbytečné náklady navíc. V případě, že dojde k situaci, kdy firmě akutně chybí položky do výroby, je často nezbytné vypravit extra dopravu nebo využít služeb specializovaných kurýrních společností a zaplatit tak další náklady navíc.

Pro minimalizaci dopravních nákladů by bylo vhodné v rámci možností stanovit pevné doby nakládky pro jednotlivé zákazníky spolu se synchronizováním výroby na tyto dny, aby došlo k maximálnímu možnému vytížení kamionů na jednotlivé trasy. V praxi však něco takového, alespoň ve sledované společnosti, není možné. Pokud si zákazník objedná hotový výrobek po malých množstvích v rozmezí 2 dnů, je dodavatel prakticky zavázán mu ho takto dodat. Další problém lze sledovat u minoritních odběratelů, kteří objednávají menší množství od více druhů výrobků několikrát za sebou, avšak nejsou ochotni držet ve svém závodě nadbytečné zásoby, tudíž ani objednat souhrnné množství najednou. To, co by vylepšilo bilanci prodávajícího, by na druhou stranu zhoršilo bilanci zákazníka.

3.1 Obecné druhy přepravy

Přeprava je proces představovaný přemísťováním předmětu mezi dvěma místy a to nejen vně podniku, ale i uvnitř. Trochu abstraktně vzato se dá o přepravě – transferu – mluvit i při přenosu dat a informací mezi subjekty. V případě sledovaného podniku i dalších výrobních závodů je středem zájmu z hlediska přepravy především transport materiálu a hotových výrobků. Je možné stanovit 3 základní skupiny přepravy, a to:

- a) **přeprava zásobovací**, tedy přesun materiálu od jednotlivých dodavatelů nebo kompletovacích center do výrobního závodu
- b) **přeprava vnitropodniková**; tedy přeprava materiálu, rozpracovaného výroby nebo hotové produkce uvnitř závodu, mezi výrobními úseky, mezi sklady apod.

- c) **přeprava distribuční**, tedy přesun hotových výrobků k cílovým zákazníkům nebo zprostředkovatelům

3.2 Druhy dopravy z hlediska zvolených přepravních tras

Z hlediska jednotlivých druhů dopravních prostředků a s tím souvisejících přepravních tras lze hovořit o 3 základních skupinách dopravy - po souši, po vodě a vzduchem. Minoritními druhy, jež se ve výrobních podnicích vyskytují zřídka, mohou být například potrubní doprava (kapalné a plynné látky - ropa, voda, zemní plyn), pásová doprava (například na letištích a v třídících centrech, na delší vzdálenosti těžko využitelná).

Sledovaný podnik využívá v nejvyšší míře především silniční dopravy v kombinaci s vodní dopravou pro dopravu materiálu zejména z Asie a Ameriky. Zřídka může být využito také letecké dopravy, která je však pro obrovské náklady používána pro přepravu zásilek velmi zřídka. Železniční doprava není v tomto případě využívána napřímo vůbec. V oblasti automobilového průmyslu využívají železniční přepravu známí výrobci typu Škoda Auto a.s., kteří mají zpravidla zavedeno stovky metrů železničních tratí přímo uvnitř svých areálů pro naložení a hromadnou přepravu vlastních výrobků (automobilů) z výrobního závodu k jednotlivým prodejcům a zákazníkům.

Silniční doprava

- výhodou je dostupnost, množství dopravců na trhu, možnost dostat se téměř kamkoli a kdykoliv v rámci rozvětvené silniční a dálniční sítě (samozřejmě v souladu s legislativními omezeními upravujícími například přepravu ve svátek, o víkendu apod.)
- nevýhodami jsou dopravní nehody a kolapsy způsobující neočekávané prodlevy v dopravě, náchylnost na povětrnostní vlivy, omezená nosnost a kapacita

Železniční doprava

- výhodou je disponibilní prostor a větší váhové limity pro náklad, velmi nízká šance nehod a nečekaných událostí způsobujících komplikace a prodlevy

- nevýhodou je omezenost rozsahu železniční sítě a nutnost plánovat podle určených jízdnicích řádů limitujících operativnost jejího použití

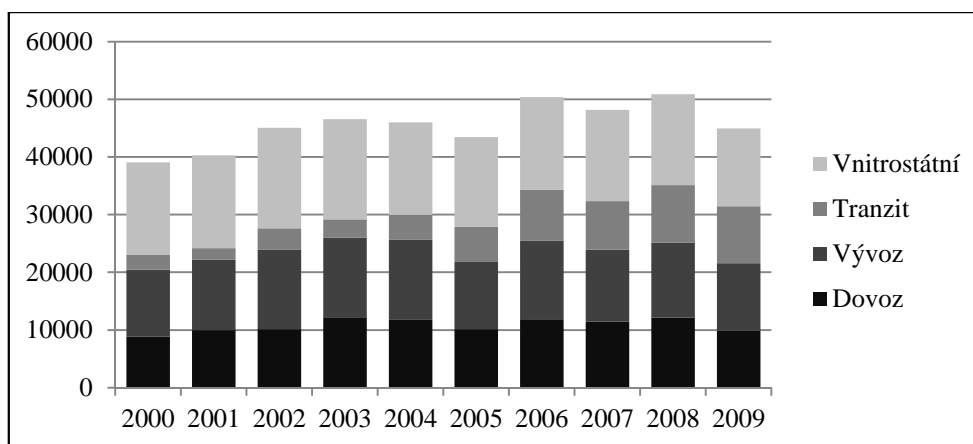
Vodní doprava

- výhodou jsou vysoké váhové limity a velký prostor k dispozici
- nevýhodou je velmi nízká rychlost a náchylnost na povětrnostní vlivy

Letecká přeprava

- výhodou je rychlost přepravy
- nevýhodou je omezení prostoru a váhy přepravovaného nákladu a zejména vysoké náklady spojené s tímto druhem dopravy

Pro jakákoli měření je třeba stanovit jednotky, ve kterých mohou být požadovaná data zpracována. V případě dopravy lze použít hmotnost nákladu nebo vzdálenost, tedy zpravidla tuny a kilometry. Pro nejlepší představu jsou v praxi tyto jednotky kombinovány do tzv. *tuno-kilometrů* (tkm) spadajících do skupiny technicko-hospodářských měrných jednotek - představují jednotku dopravního výkonu, jež zohledňují jak vlastnosti přepravovaného nákladu, tak i vzdálenost - přepravu jedné tuny nákladu na vzdálenost jednoho kilometru. Na jednotku tunokilometru lze poté stanovit příslušné náklady, které je možné dále analyzovat a porovnávat v čase. Samozřejmostí je snaha o co nejnižší náklady na jeden tkm. [13 s. 116]



Obr. 10: Přepravené mil. tkm po silnicích a dálnicích ČR vozidly v ČR registrovanými

Zdroj: Vlastní zpracování podle dat Českého statistického úřadu - <http://www.czso.cz>

3.2.1 Sběrná služba

Standardem na poli zejména mezinárodní přepravy jsou tzv. *sběrné služby*, při kterých specializovaná přepravní společnost vyzvedne kusovou zásilku od dodavatelů (zasílatelů) - v případě zásobovací přepravy - a prostřednictvím své sítě nebo sítě svých partnerů skrze centrální překladiště ji dopraví na místo určení. V centrálních překladištích dochází ke svozu zásilek od mnoha různých zasílatelů, jejich třídění a odvozu do dalších překladišť nebo rovnou do cílových destinací. Výrobní závody tuto možnost využívají zpravidla u dodavatelů, jejichž zásilky netvoří takový objem, aby naplnily najednou celý kamion. Zpravidla jsou takto dopravovány samostatné palety nebo menší balíky s drobnějšími díly. Knorr-Bremse využívá sběrnou službu pro dopravu komponent například z již zmíněného německého kompletovacího centra *Keller Kalmbach GmbH*, odkud jsou odebírány drobné položky jako šrouby, matice, podložky, nýty a další, které, i když jsou zasílané v rádech stovek a tisíců, zaplní pouze menší nebo středně velký kartonový box. Z pohledu druhého zúčastněného subjektu v případě distribuční přepravy znamená sběrná služba příjezd přepravní společnosti, která naloží požadovanou zásilku k expedici na vozidlo k dalšímu nákladu od jiných firem a v rámci své sítě ji přepraví až na místo určení.

3.3 Optimalizace vytížení nákladních vozidel

Zrychlení a zjednodušení každodenní rutiny pracovníků oddělení expedice by mohla napomoci jednoduchá aplikace umožňující vizualizaci vytížení dopravního prostředku. Ačkoli na trhu dozajista existují řešení, které by daný účel splnily, sledovaná firma nic takového v současné době nevyužívá. Pro základní potřeby by postačovala jednoduchá aplikace vytvořená pouze pomocí technologie HTML, na které se staví běžné webové stránky a nezabrala by programátorovi více než pár hodin času. Případně by stejný efekt mohl mít i jednoduchý program napsaný v aplikaci Microsoft Excel za použití základních funkcí a jednoduchých maker. Tak jako tak by tento jednoduchý program za relativně malého úsilí mohl pomoci všem, kteří mají co do činění s nákladní dopravou v rámci firmy a počítají, kolik celkem mohou naložit. Jednotlivé dopravní prostředky se liší nejen ložnou plochou, ale také možným zatížením náprav apod. Nároky na tento jednoduchý program nejsou vysoké, v podstatě postačují 4 základní kroky, ve kterých by každý zájemce o vizualizaci vytížení nákladního automobilu mohl postupovat:

1. výběr dopravního prostředku

- poskytovatel logistických služeb zajišťujících dopravu společnosti by měl být schopen poskytnout seznam jednotlivých nákladních automobilů, které využívá pro přepravu včetně detailních technických informací, jakými jsou již zmíněná volná ložná plocha (paletová místa, v m³) a celková zatížitelnost automobilu či celé soupravy s návěsem
- tyto informace by byly zaneseny do jednoduché databáze, kde by se daly volně upravovat a variabilně použít v podniku jakéhokoli typu
- pro lepší představu může být doplněno fotografií, případně nákresem ložné plochy
- informace o automobilu použitém pro jednotlivou konkrétní dodávku zákazníkovi je možné vyžádat si během minuty telefonicky od dopravce, pakliže dochází k použití vozidel různých typů

2. stanovení celkové ložné plochy

- celková ložná plocha se automaticky přepočítá na základě prostředku vybraného v prvním kroku

3. stanovení zatížitelnosti

- pro zatížitelnost platí to stejné jako v Ad. 2) tj. automaticky se přepočítá maximální zatížitelnost podle vybraného druhu dopravního prostředku

4. virtuální nakládání materiálu

- na základě vybraného prostředku a tedy vypočtené volné plochy a zatížitelnosti by pracovníci měli možnost vizuálně "nakládat" položky na kamion tak, aby vždy viděli, jestli využívají efektivně plochu, která je jim k dispozici, aniž by zároveň překročili maximální povolené zatížení náprav
- nutností je databáze nebo seznam obalových prostředků včetně jejich rozměrů a vah společně se seznamem materiálu s totožnými informacemi, v ideálním případě rovnou rozměry a váha plného balení ke každému jednotlivému výrobku

Tvorba podobné aplikace včetně nastavení prvotních dat je práce odhadem na několik hodin, maximálně v řádu desítek, avšak její výstup ušetří v průběhu měsíců mnoho času

několika lidem. Občas se stane, že některý materiál se může během transportu pohybovat při neúplně vyplněné ploše nebo špatnému naložení, čímž dojde k jeho snadnému poškození, není-li dostatečně zajištěn. Vizuální rozložení dílů včetně jejich váhy na jednotlivých místech uvnitř vozidla nebo návěsu by mohlo sloužit i jako zdroj informací při sjednávání přepravních podmínek a řešení vzniklých problémů s jednotlivými dodavateli.

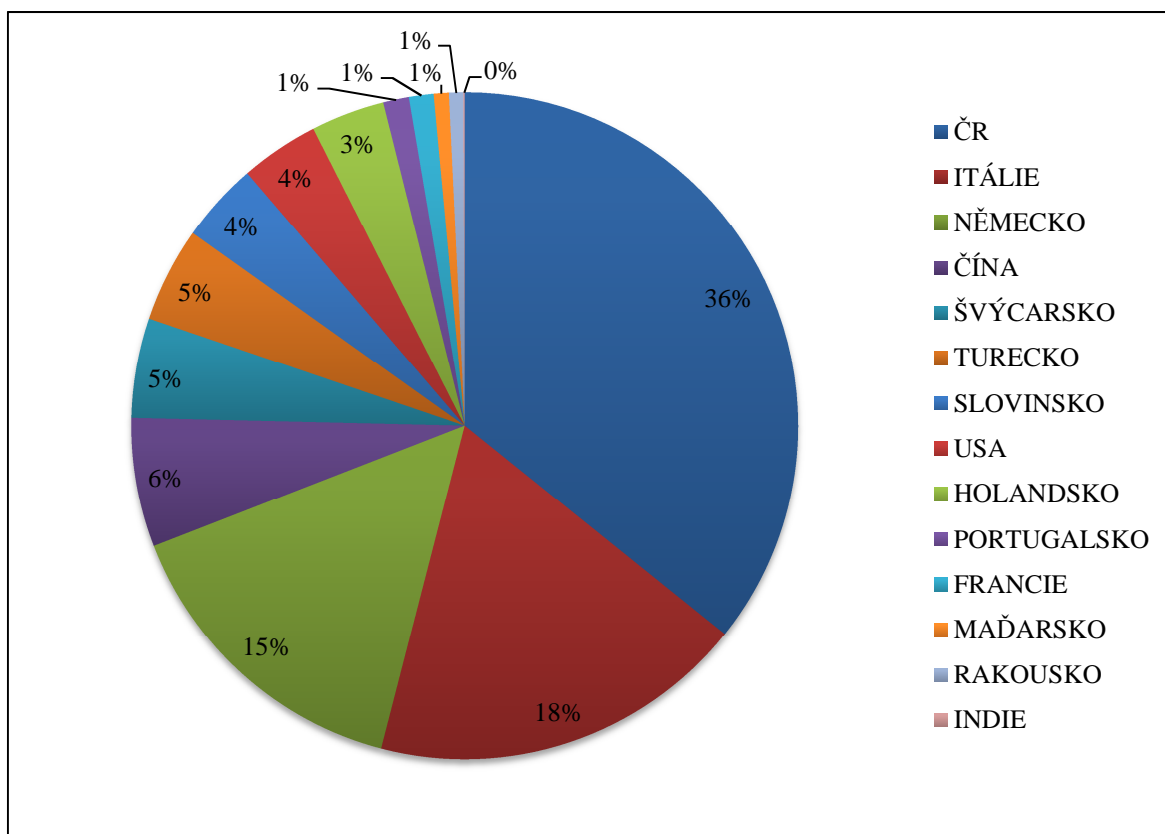
3.4 Vzdálenost obchodních partnerů

Velký vliv na řízení zásob má z pohledu dopravy sídlo dodavatele, respektive místo expedice materiálu od dodavatele. V dnešním globalizovaném světě plném moderních technologií může být stále vzdálenost komplikací. Nejen v aktuální době doznívající recese, tedy době utahování opasků, lze sledovat tendence ke stále většímu snižování nákladů za účelem zvýšení zisků nebo alespoň udržení pozice na trhu. Propojený svět umožňuje dnes více než kdy jindy využívat naplno možnosti liberálnějšího pohybu pracovních sil a kapitálu, zejména směrem na východ.

Nejen pro evropské podniky mohou být východní - myšleno zejména asijské - partneři výhodní, jelikož konkurovat jim na úrovni ceny je pro lokální producenty takřka nemožné. Vzhledem k nízké ceně pracovní síly si mohou východní podniky dovolit produkovat prakticky zboží jakéhokoli druhu při podstatně nižších nákladech. Z hlediska výrobních podniků se tak výrobní materiál pocházející z východních trhů často stává levnější i při zohlednění transportních nákladů. Ty často vzrůstají úměrně s vzdáleností mezi obchodními partnery. Aktuálním světovým trendem je odebírat materiál od dodavatelů z Východu, což sice srazí náklady, ale z pohledu logistiky nejde o zcela šťastné řešení. Pokud není s takovými dodavateli sjednáno udržování konsignační zásoby, musí být drženy daleko vyšší zásoby pro případ vykrytí možných výpadků. Při dodacích lhůtách průměrně kolem 6 - 8 týdnů by to ve sledovaném podniku bez konsignačních zásob nebylo prakticky ani možné.

Vzdálenost obchodních partnerů má přímý vliv na délku dodacích lhůt - z pohledu českého výrobního podniku a za předpokladu, že dodavatel má požadovaný materiál v odpovídajícím množství skladem, lze přibližně říci, že:

- **lokální / tuzemští dodavatelé** jsou schopni dodávat někdy i v řádu hodin, většinou v řádu maximálně pár dnů
- **zahraniční dodavatelé v rámci Evropské unie** nebo blízkých zemí jsou schopni dodávat v rámci dnů, maximálně několika málo týdnů
- **zámořští dodavatelé** mají dodací lhůty mnohem delší, zpravidla několik týdnů (při transportu po moři v kontejnerech, případně letecky při překládání apod.)



Obr. 11: Dodavatelé Knorr-Bremse Liberec podle celkové hodnoty dodávaného materiálu¹³

Zdroj: Vlastní zpracování

¹³ Vypočteno na základě systémových dat příjmů materiálu v rozmezí KT 31/2010 až KT 30/2011 a skladové hodnoty přijatého materiálu.

Náplní práce zaměstnanců oddělení nákupu by mělo být vyhledání nejvhodnějších dodavatelů, kteří budou schopni dodávat kvalitní zboží s cenovou úsporou oproti ostatním. Pokud tedy firma spolupracuje se zahraničními, zejména tedy zámořskými, dodavateli, neměl by jejich počet být výrazně vyšší než podíl dodavatelů relativně bližších. Na podobné propočty neexistují přesné definice a hodnoty, ale na první pohled je znát, že finanční efekt způsobený nalezením levnějšího východního dodavatele může být zastíněn častějším výskytem komplikací způsobených vzdáleností obchodního partnera. V optimálním případě by firma měla mít neustále povědomí o možných alternativních partnerech na bližších trzích, kteří i za případnou vyšší cenu budou schopni zabezpečit krytí pro případ častějších výpadků v dodávkách vzdálenějších dodavatelů. Obecně lze říci, že větší vzdálenost prodlužuje dodací lhůty a často značně snižuje operativnost řešení možných komplikací. Reakce na případný nárůst objednávek ze strany odběratelů tak v případě dlouhých dodacích lhůt může vyústit až v zastavení výrobních linek z důvodu čekání na materiál.

4. Dodávková přesnost

Dodávková přesnost je důležitý nefinanční ukazatel, který slouží pro sledování a hodnocení různých podniků mezi sebou - zpravidla podniků s jedním managementem, tj. např. dceřiných společností. V určité požadované hladině by měla být ideálním výstupem po analýze a optimalizaci materiálových toků a dopravy. Tento v procentech uváděný ukazatel je například jedním z indikátorů, jimiž je hodnocena sledovaná společnost mezi ostatními dceřinými společnostmi v rámci koncernu. Těm stanoví vedení mateřské firmy požadovanou hladinu, které by se mělo dosáhnout, a to zpravidla v rozmezí cca 80 – 85%. Rozlišovat lze 2 typy dodávkové přesnosti, přičemž stanovená procentuální hranice platí pro obě:

a) dodávková přesnost ve vztahu k dodavatelům

b) dodávková přesnost ve vztahu k odběratelům

Samozřejmě ideální a v praxi nerealistický stav je 100%, což by znamenalo, že všichni dodavatelé musí dodat veškeré zásilky přesně v den a nejlépe i čas, na kdy byla dodávka objednána, a navíc v přesně objednaném množství. Stejně tak opačně veškeré zásilky musí být všem zákazníkům doručeno požadované množství v požadovaný čas, a to za jakýchkoli okolností. V praxi dochází k řadě výkyvů v datech dodání i množství dodávek. Zpravidla lze sledovat jakýsi trend u určitých dodavatelů, kteří když dodávají pravidelně o pár dní dříve nebo později nebo objednané množství rozdělí do více zakázek, tj. nedodrží množství. U takovýchto partnerů lze očekávat, že pokud nebude vyvinut tlak na nápravu situace a nezlepší se přístup druhé strany, bude se situace vyvíjet nadále obdobným způsobem. Narazit lze snadno na obchodní partnery, kteří mají stabilně nižší než požadovanou dodávkovou přesnost – výjimkou nejsou ani takoví, kteří mají například pouze 40%, a to proto, že se jim dlouhodobě nedaří dostávat svým závazkům v plné míře. Na druhou stranu jsou i tací, kteří dodávají včas a v přesném množství a pouze zřídka u nich dochází ke komplikacím. Tito partneři vybalancovávají negativní dopad na dodávkovou přesnost způsobený prvními zmíněnými tak, že ve finálním sledování by se celková přesnost měla dostat právě na sledovanou hladinu.

Jak z výše uvedených informací vyplývá, dodávková přesnost se stanovuje procentuálně a představuje:

a) dodržení sjednaného data dodání

- dodávka materiálu by neměla proběhnout později (z důvodu možného vyčerpání aktuálních zásob a potřeby pro výrobu), ale ani dříve (čím dříve bude zásilka dodána, tím dříve dojde k fakturaci, tj. tím dříve potřebuje společnost volné peněžní prostředky)

b) dodržení objednaného množství

- dodávka by měla obsahovat přesně objednané množství, tzn. ani méně (pro dostatečné krytí potřeb produkce do další uskutečněné dodávky), ale ani více (protože více materiálu, než je potřeba do další dodávky, zbytečně váže finanční prostředky, které z firmy dříve odtečou a nemohou být použity pro jiné aktivity)

c) dodržení místa dodávky

- tento bod je uveden spíše pro upřesnění, jelikož se předpokládá, že dodání na přesně určené místo by mělo být samozřejmostí i v případě, že dojde k nedodržení jedné z předchozích dvou podmínek; lze si však představit, že i taková situace může nastat a pokud nejde například o drobný problém typu dodání na jinou rampu v rámci jednoho závodu, může dojít nejen ke komplikacím s dostatečnou zásobou na pokrytí potřeb, ale i ke komplikacím ke shánění "zatoulané" dodávky [15 s. 53]

S přihlédnutím k výše zmíněným 3 bodům tvořícím dodávkovou přesnost lze tedy stanovit odchylky skutečnosti od plánu, a určit tak procentuální přesnost každé jednotlivé dodávky. Souhrnně pak přesnost jednotlivých dodavatelů sestávající z dodávek za určité období, kterým je ve sledované společnosti týden (ačkoli je dodávková přesnost evidována denně), na jehož konci je směrodatná celková přesnost za podnik a pro interní účely i jednotlivé údaje za jednotlivé dodavatele. Celkové číslo není příliš objektivní, jelikož pro vývoj situace lepším směrem je nutné podrobně probrat slabší články řetězu a zaměřit se na zlepšení situace, aby se snížily rozdíly mezi silnými a slabými partnery. Na základě

detailních dat o jednotlivých partnerech je možné vytipovat ty problematické a v případě opakovaného výskytu nižších než požadovaných hodnot, podniknout kroky a jednání vedoucí k nápravě.

Pokud by v praxi nastala ideální situace, kdy obchodní partneři plní na 100% své závazky, nedocházelo by k řadě problémů spojených s plánováním a nákupem. S větší spolehlivostí obchodního partnera odpadá také nutnost držet příliš vysoké bezpečnostní zásoby, čímž klesají náklady vázané v zásobách. V opačném - reálnějším - případě však k takové situaci, alespoň ve sledované společnosti, dochází zřídka, a to zpravidla u menších dodavatelů, kteří dodávají sporadicky menší množství materiálu, a nevzniká tak příliš prostoru pro výskyt komplikací. Větší obchodní partneři, zaujímající výraznější podíl v každodenním působení firmy, mají daleko více "příležitostí", kdy může dojít ke vzniku komplikací. I když několik menších dodávek odchýlených od původního plánu nebude hrát takovou roli, v celkovém součtu již mohou být znát.

Závěr

Původním záměrem před zpracováním této práce byla snaha o nalezení slabin v oblasti zejména řízení zásob s cílem nalézt optimálnějších řešení stávající situace. Během zpracovávání podkladů a sledování vývoje ve společnosti jsem však dospěl k názoru, že optimalizace jakéhokoli procesu se nedá vysledovat a provést v řádu dnů nebo týdnů, natož popsat na několika málo stranách. Většina teoretických poznatků, předkládaných literaturou, je dle mého názoru velmi obecná a zaměřená na ideální situace, tedy takové, kdy nedochází ke komplikacím.

Za dobu působení ve společnosti Knorr-Bremse Liberec jsem zjistil, že řešení problémů ať už menšího nebo většího rázu je prakticky na každodenním pořádku takto velké firmy. Neustále se měnící prostředí trhu s sebou přináší mnoho specifických situací, které je třeba operativně řešit. Například stanovení optimálních pojistných zásob tak nemusí být snadnou záležitostí, jak by se zprvu mohlo zdát. Každodenní život firmy je o malých krůčcích, které ve finále přinesou velký užitek, o malých dílčích operacích, vedoucích k optimálnějšímu využití prostředků firmy den po dni. Když v jakékoli životní situaci nastane problém, hledají se příčiny, problém se řeší, odstraní a následně se provedou taková opatření, která by měla zamezit opakování podobné situace. Stejně tak, když firma objeví, že má ve svých procesech nedostatky, že nastávají nestandardní situace apod., hledá lepší / jiné řešení (což může být i záležitostí delší doby), aplikuje je a snaží se do budoucna o optimalizování všech procesů za účelem zvýšení efektivity a ziskovosti. Od doby, kdy jsem začal na této diplomové práci pracovat, proběhlo ve společnosti několik změn vedoucích ke zlepšení situace. Posouvat se někam dál je každodenním cílem a s menšími či většími úspěchy se to stále daří.

Základem zlepšování jakéhokoli procesu je dle mého názoru bezchybná komunikace, a to nejen na vnitropodnikové úrovni, ale i navenek vůči zákazníkům a dodavatelům. Bez vstřícného přístupu mezi obchodními partnery (v rámci možností) si společnost bude hůře budovat a udržovat dlouhodobě silnou pozici. Spoluprací s kvalitními a spolehlivými partnery může společnost odstranit mnoho budoucích problémů. Dodavatel, který neplní své závazky včas a v plné míře, má často problémy s kvalitou nebo dodávkami apod., nemůže nikdy přispět k nejvyšší efektivitě v rámci logistických nákladů. Na dobré vztahy

je však třeba dbát i uvnitř firmy. Silné zázemí firmy dbající o své pracovníky je jedním ze základů úspěchu. Podkladem pro správné rozhodování je dostatek přesných informací, které musí mezi lidmi plynout a nesmí se zaseknout, pakliže mají přijít i k dalším zainteresovaným osobám než je původce informace. S širším záběrem znalostí pracovníka, který v případě potřeby ví kam, za kým a kdy zajít, když potřebuje něco zjistit, vzrůstá i efektivita jeho práce. Pro takového zaměstnance je pak snazší přijít s nápadem na změnu. Myslím si, že dobré podněty mohou pocházet právě od lidí, kteří s jednotlivými činnostmi uvnitř firmy mají nejvíc do činění. Samozřejmě většina z takových myšlenek bude nepoužitelná, ale i v hromadě písku se dá najít zrnko zlata.

Velký potenciál ve snižování nákladů firmy leží ve správném řízení zásob a optimalizaci logistických nákladů souvisejících například s výší zásob či dopravou, ať už vnitropodnikovou nebo vnější. Prvotním krokem pro optimalizaci stavu zásob – tedy snížení skladových zásob a následně i financí v nich vázaných – může být optimalizace velikosti pojistných zásob, pro jejíž přesný výpočet se mi nepodařilo nalézt vhodný způsob a tak nezbyvá než použít běžné a nejčastější průměry, jež je třeba pravidelně aktualizovat podle vývoje situace. Hodnoty pojistných zásob jsou často nastaveny historicky a zůstávají neměnné po dlouhou dobu, ačkoli situace se vyvíjí a zájem o jednotlivé produkty portfolia se mění, stejně tak i potřeby vstupujících výrobních komponent. Další potenciál může ležet v zeštíhlení nabízeného portfolia. Výrobky prodávané řádově v kusech, nebo maximálně několika málo desítkách kusů ročně, pouze přinášejí komplikace při změně výroby, shánění málo obrátkového materiálu apod. Vyčleněním podobných produktů, případně nahrazením několika starších výrobků novým typem (pokud je to možné) lze ušetřit čas i peníze. Obchodní marži z několika málo prodaných kusů v některých případech zastíní náklady vzešlé z komplikací s výrobou takto málo frekventovaných typů. Oproti tomu stojí však povinnost, nebo možná závazek, společnosti – dodávat staré typy jako náhradní díly po určitou dobu i po ukončení jejich „sériovější“ produkce.

Otázkou zůstává, co ještě nebylo učiněno a lze učinit pro zefektivnění činnosti firmy a optimalizování řízení zásob tak, aby bylo docíleno pozitivních finančních efektů. Na závěr uvádím souhrn několika již dříve zmíněných bodů k dalšímu zamyšlení:

- optimalizace hladiny pojistných zásob jednotlivých dílů zejména na základě zkušeností disponentů a historických dat o spotřebě, za účelem snížení počtu obsazených paletových míst a zvýšení obrátkovosti zásob;
- analýza šíře portfolia nabízených produktů a vyřazení téměř neprodávaných kusů (pokud je to možné, v automobilovém průmyslu je povinnost nabízet náhradní díly po určitou dobu), což povede k snížení počtu přestaveb linek a tím snížení prostojů, nákladů;
- optimalizace vytížení nákladních vozidel, kdy přepravce fakturuje paušálně podle vzdálenosti a ne podle počtu obsazených míst / vytížení (u neúplně vytížených vozidel tak rostou náklady na 1 přepravenou paletu tím, že v nevyužité ploše je přepravován pouze „vzduch“);
- zlepšení komunikace mezi jednotlivými pracovníky, každý člověk má své omezené možnosti a pravomoce a měl by mít jistotu, že se může spolehnout v ostatních činnostech na některého z kolegů.

V rámci této práce jsem se snažil o přiblížení situace z praxe bez pouhého přepisování nebo popisování teoretických pouček a propočtů řady finančních i logistických ukazatelů, které nelze vždy a všude použít. Převážná část informací v této práci uvedených vychází z vlastních zkušeností a poznatků nabytých při téměř dvouletém působení ve sledované společnosti, při zpracování jednotlivých analýz v průběhu zmíněné doby, použití popsanych metod, případně jen a pouze při pozorování života uvnitř firmy. Doufám, že výstupem práce je dostatek kvalitních informací, které mohou posloužit jako odrazový můstek pro kohokoli, kdo by se chtěl hlouběji zabývat řízením zásob, nebo kdo by přišel po studiích do oddělení logistiky větší firmy. Logistika je bezesporu zajímavý, avšak náročný obor, kde se člověk musí každý den něco nového učit.

Seznam použité literatury

Citace

Odkazy na tištěné monografie:

- [1] ŠTŮSEK, J. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2007. 227 s. ISBN 978-80-7179-534-6

Odkazy na internetové zdroje:

- [2] HUTLOVÁ, H. Vilfredo Pareto. *Dům Financí: Informace pro vaši peněženku* [online]. 2008 [cit. 2012-04-16]. Dostupné z WWW: <<http://dumfinanci.cz/clanky/500-vilfredo-pareto-17-7-1848-19-9-1923/>>
- [3] Max O. Lorenz. *All Voices: Local to Global News*. [online]. [cit. 2012-04-16]. Dostupné z WWW: <http://www.allvoices.com/people/Max_O._Lorenz>

Bibliografie

Tištěné monografie

- [4] BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy*. 2. vyd. Praha: GRADA, 2008. 288 s. ISBN 978-80-247-2279-5
- [5] BAUDIN, Michel. *Lean Assembly: The Nuts and Bolts of Making Assembly Operations Flow*. 1. vyd. USA: Productivity Press, 2002. 296 s. ISBN 978-1563272639
- [6] BAZALA, J. et al. *Logistika v praxi*. Praha: Verlag & Dashöfer, 2008. ISBN 80-86229-71-8

- [7] GHIANI, Gianpaolo, Gilbert LAPORTE and Roberto MUSMANNO. *Introduction to Logistics Systems Planning and Control*. 1. vyd. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd., 2004. 360 s. ISBN 978-0470849170

- [8] GUDEHUS, Timm and Herbert KOTZAB. *Comprehensive Logistics*. 2. vyd. New York: Springer, 2012. 912 s. ISBN 978-3-642-24366-0

- [9] HIGGINS, Paul, Patrick LE ROY and Liam TIERNEY. *Manufacturing Planning and Control – Beyond MRP II*. 1. vyd. Suffolk: Springer, 1996. 238 s. ISBN 978-0412553004

- [10] LAI, Kee-hung and T. C. Edwin CHENG. *Just-in-Time Logistics*. 1. vyd. USA: Gower, 2009. 206 s. ISBN 978-0-566-08900-8

- [11] LU, David John. *KANBAN Just-in-time at Toyota*. 1. vyd. USA: Productivity Press, 1989. 224 s. ISBN 978-0915299485

- [12] MULLER, Max. *Essentials of Inventory Management*. 2. vyd. USA: Amacom, 2011. 257 s. ISBN 978-0-8144-1655-6

- [13] PERRET, Francis-Luc, Corynne JAFFEUX, Philippe WIESER and Michel FENDER. *Essentials of Logistics and Management*. 2. vyd. Itálie: EPFL, 2007. 528 s. ISBN 978-2-940222-16-2

- [14] SIXTA, J. a V. MAČÁT. *Logistika - teorie a praxe*. 1. vyd. Praha: CP Books, 2005. 316 s. ISBN 80-251-0573-3

- [15] STADTLER, Hartmut and Christoph KILGER. *Supply Chain Management and Advanced Planning - Concepts, Models, Software and Case Studies*. 4. vyd. Berlin: Springer, 2008. 556 s. ISBN 978-3-540-74511-2

- [16] SYNEK, M., E. KISLINGEROVÁ, et al. *Podniková ekonomika*. 5. vyd. Praha: C. H. Beck, 2010. 498 s. ISBN 978-80-7400-336-3
- [17] ŠTŮSEK, J. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2007. 227 s. ISBN 978-80-7179-534-6
- [18] TOMEK, G. a V. VÁVROVÁ. *Řízení výroby a nákupu*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. 384 s. ISBN 978-80-247-1479-0
- [19] ZUZÁK, R. a M. KÖNIGOVÁ. *Krizové řízení podniku*. 2. vyd. Praha: Grada, 2009. 256 s. ISBN 978-80-247-3156-8

Internetové zdroje:

- [20] *Historie společnosti Knorr Bremse a Knorr - Bremse v České Republice*. [online]. [cit. 2012-01-14]. Dostupné z WWW: <<http://www.knorr-bremse.cz/>>
- [21] *Produkty pro užitková vozidla*. [online]. [cit. 2012-03-11]. Dostupné z WWW: <http://www.knorr-bremse.cz/cz/commercialvehicles/products_1/products_1.jsp>
- [22] SCHWOB, Rostislav. Konsignace v automobilovém průmyslu. *AIMagazine online: Informační technologie pro průmysl* [online]. [cit. 2012-01-10]. Dostupné z WWW: <<http://www.aimagazine.cz/vyroba/66-konsignace-v-automobilovem-prmyslu>>
- [23] *Snižujte zásoby – materiálový sklad a spolupráce s dodavateli* [online]. [cit. 2012-04-01]. Dostupné z WWW: <<http://www.systemonline.cz/rizeni-vyroby/materialovy-sklad-a-spoluprace-s-dodavateli.htm>>